

Etterspørsel etter laks

-når negativ medieomtale påvirker salget av laks

Maren Hestetun Gruben

November 2007

**Department of Economics
University of Oslo**

Forord

Jeg har valgt oppgavetema som følge av interesse for emnet samt et ønske om å kunne anvende økonomisk teori og metode på spennende og aktuelle problemstillinger.

Jeg vil først og fremst takke min veileder Ragnar Nymoen ved økonomisk institutt for uvurderlig bistand og raske tilbakemeldinger i en til tider hektisk prosess med oppgaveskrivningen. Jeg vil også takke Paul T. Aandahl i EFF for å ha bidratt med data og vært tilgjengelig til å besvare spørsmål.

Til slutt vil jeg takke Lars Erik for god hjelp, støtte og oppmuntring under hele prosessen.

Maren Hestetun Gruben

November 2007

Sammendrag

Økt fokus på kosthold og helse er en viktig utviklingstrend verden over. Etterspørselen etter fisk og andre sjømatprodukter viser en økende trend som følge av økt bevissthet om ernæring. Denne trenden gjelder også for laks, som inneholder sunne omega-3 fettsyrer med uomstridte egenskaper som forebygger blant annet mot hjerte- og karsykdommer. På den andre siden stiller enkelte vitenskapelige miljøer spørsmål til konsentrasjonen av akkumulative giftstoffer som PCB og Dioksin i både villfanget og oppdrettsfisk.

Diskusjonen om de helsemessige sidene ved konsum av oppdrettslaks ble stimulert av den sterkt kritisk artikkel ”Global Assessment of Organic Contaminants in Farmed Salmon”, som ble publisert 8. januar 2004 i det vitenskapelige tidsskriftet Science.

Forskningsresultatene i artikkelen konkluderte med at konsum av oppdrettslaks var svært helseskadelig. Dette skyldtes at inntak av miljøgifter i fiskefettet førte til økt kreft fare. Forskerne anbefalte på bakgrunn av forskningsresultatene at man ikke burde konsumere oppdrettslaks mer enn en gang i måneden.

Dette stod i kontrast med den ellers allmenne oppfatningen om gunstige helsevirkninger ved konsum av laks, og artikkelen fikk høy mediadekning. Den 9. januar 2004 var nyhetene spredt verden over under overskrifter som: ”Spiser du laks får du kreft”. Saken fikk størst oppmerksomhet i Spania, men også i andre viktige laksemarkeder som Frankrike ble det registrert drastiske reduksjoner i salget allerede over natten. Innholdet i artikkelen ble møtt med sterk kritikk fra aktører i næringen og en rekke nasjonale matmyndigheter. Kritikerne hevdet at de helsemessige fordelene ved konsum av laks veide ut de mulige helseforringende effektene ved inntak av miljøgiftene, og kritikk ble blant annet reist mot metoden forskerne bak artikkelen la til grunn for å beregne risikoen ved inntak av miljøgifter.

Det finnes per i dag ikke en omforent metodikk for gjennomføring av slike kvantitative nytte- risikovurderinger, noe som resulterte i teoretiske diskusjoner i media som ofte kan være vanskelig å ta stilling til uten spesifikk innsikt og kvalifikasjoner. Da konsumentene ikke hadde en unison objektiv risikovurdering å forholde seg til, vil dette kunne skape usikkerhet i valget om konsum av laks og dermed ha påvirket etterspørselen i markedene.

I oppgaven testes det for disse etterspørselseffektene i de to markedene Frankrike og Spania. Da konsumentene står ovenfor tvetydig informasjon om risikoen ved konsum av laks, brukes forventet nytteteori og valg under usikkerhet som rammeverk for den empiriske analysen. Med utgangspunkt i månedlige handelsdata fra Eurostats handelsstatistiske database Comext, estimeres importetterspørselen ved bruk av en dynamisk autoregressiv etterspørselsmodell. Spesifikasjon av intervensjonsvariable brukes for å teste for eventuelle midlertidige og permanente skift i etterspørselen.

Resultatene av analysen viser et negativt skift i etterspørselen for januar måned 2004, og skiftet påvirker etterspørselen i omlag et halvt år fram i tid i de to markedene. Det ble ikke funnet støtte for permanente skift i etterspørselen. Nedgangen i etterspørselen for januar måned er estimert til 29 % i det spanske markedet og 21 % i det franske markedet. Den totale effekten av skiftet er større, og i det spanske markedet estimeres en nedgang på 39 % og i det franske markedet 30 %. Med utgangspunkt i redusert etterspørsel estimeres eksportørenes verdi på nedgang i salg i de to markedene. I det spanske markedet er disse kalkulert til å være 2,44 millioner Euro. I det franske markedet er den totale reduksjonen i salget estimert til 5,31 millioner Euro.

Innholdsfortegnelse

SAMMENDRAG	II
1. INNLEDNING	6
2. DET GLOBALE MARKEDET	8
2.1 PRODUKSJONSVEKST	8
2.2 PRODUKSJONSANDELER	9
2.3 DE STØRSTE MARKEDENE	9
2.4 EN SYKLISK NÆRING	10
2.5 HANDELSREGULERINGER	10
3. DET EUROPEISKE MARKEDET	14
3.1 MARKEDSANDELER	14
3.2 KONSUM OG TRENDER	14
4. NEGATIV MEDIEOMTALE	17
5. KONSUMBESLUTNING UNDER USIKKERHET	20
5.1 ENDRING I PERSEPSJON OVER KVALITET	20
5.2 ØKONOMISK MODELL	22
6. BESKRIVELSE AV MARKEDENE	26
6.1 FRANKRIKE	26
6.2 SPANIA	27
6.3 SESONGEFFEKTER	29
7. EMPIRISK ANALYSE	31
7.1 MODELL SPESIFIKASJON OG DATA	31
7.1.1 Data	32
7.1.2 Modellspesifikasjon	33
7.2 DYNAMISK ETTERSØRSELSFUNKSJONER	34
7.3 HVORDAN MÅLE EFFEKTEN AV RISIKOINFORMASJON	36
7.4 SIMULTANITETSPROBLEMET	38
7.4.1 Instrumenter	40
7.5 ØKONOMETRISK ANALYSE AV ETTERSØRSELEN	43
8. KONKLUSJON	52

REFERANSER	55
APPENDIKS A - VERDIKJEDEN	59
APPENDIKS B – SSB VS EUROSTAT.....	60
APPENDIKS C – TIDLIGERE ETTERSSPØRSELSANALYSER	61
APPENDIKS D - SYMBOLER	62
APPENDIKS E – BESKRIVELSE AV DATA.....	63
APPENDIKS F – NEDGANG I ESTIMERT IMPORTSALG.....	65

1. Innledning

Økt fokus på kosthold og helse er en viktig utviklingstrend verden over. Etterspørselen etter fisk og andre sjømatprodukter viser en økende trend som følge av økt bevissthet om ernæring. Denne trenden gjelder også for laks, som inneholder sunne omega-3 fettsyrer med uomstridte egenskaper som forebygger blant annet mot hjerte- og karsykdommer. På den andre siden stiller enkelte vitenskapelige miljøer spørsmål til konsentrasjonen av akkumulative giftstoffer som PCB og dioksin i både villfanget og oppdrettsfisk. Diskusjonen om de helsemessige sidene ved konsum av oppdrettslaks ble stimulert av den sterkt kritisk artikkel "Global Assessment of Organic Contaminants in Farmed Salmon", som ble publisert 8. januar 2004, i det vitenskapelige tidsskriftet Science. Forskningsresultatene i artikkelen konkluderte med at konsum av oppdrettslaks var svært helseskadelig. Dette skyldtes at inntak av miljøgifter i fiskefettet til laksen førte til økt kreft fare. Forskerne anbefalte dermed å ikke overskride konsum av oppdrettslaks mer enn én gang i måneden. Dette stod i kontrast med den ellers allmenne oppfatningen om gunstige helsevirkninger ved konsum av laks, og artikkelen fikk høy mediadekning. Den 9. januar 2004 var nyhetene spredt verden over, med overskrifter som: "Spiser du laks får du kreft". Saken fikk størst oppmerksomhet i Spania, men også i andre viktige laksemarkeder som Frankrike ble det registrert drastiske reduksjoner i salg over natten. Innholdet i artikkelen ble møtt med sterk kritikk fra aktører i næringen og en rekke nasjonale matmyndigheter, kritikerne hevdet at de helsemessige fordelene ved konsum av laks veide ut de mulige helseforringende effektene ved inntak av miljøgiftene. Kritikk ble blant annet reist mot metoden forskerne bak artikkelen la til grunn for å beregne risikoen ved inntak av miljøgifter.

Det finnes per i dag ikke en omforent metodikk for gjennomføring av slike kvantitative nytte- risikovurderinger, noe som resulterte i teoretiske diskusjoner i media som ofte kan være vanskelig å ta stilling til uten spesifikk innsikt og kvalifikasjoner. Konsumentene befinner seg dermed i en situasjon der valg av konsum tas under usikkerhet, og i oppgaven testes det ved empirisk analyse i hvilken grad dette påvirket etterspørselen etter laks i det Spanske og Franske markedet.

Innledningsvis til den empiriske analysen gis en generell beskrivelse av den globale produksjonen av oppdrettslaks og utviklingen av næringen. Karakteristikkene ved den biologiske produksjonsprosessen preger tilbudet i markedet, og vil gi viktig informasjon ved dannelsen av instrumenter for å teste for mulig simultanitesskjevheter ved estimering av etterspørselsligningene for de to markedene. Videre i kapittel 3 beskrives de viktigste markedene for oppdrettslaks, og i kapittel 4 vil det gis en nærmere beskrivelse av den negative mediaomtalen, som fulgte publiseringen av den omstridte artikkelen. I kapittel fem beskrives konsumenters valg under usikkerhet, og en utvidet modell av forventet nyttemaksimering presenteres. Videre i kapittel 6 følger en nærmere beskrivelse av de to markedene Frankrike og Spania. Den empiriske analysen er utført i kapittel 7 med utgangspunkt i månedlige handelsdata hentet fra Eurostat. Ved bruk av programvaren PCgive estimeres en dynamisk autoregressiv etterspørselsmodell der det testes for mulige etterspørselsskift ved bruk av intervensjonsvariable. Avslutningsvis analyseres resultatene og konsekvensene av disse.

2. Det globale markedet

2.1 Produksjonsvekst

Global lakseproduksjon har hatt en mer eller mindre kontinuerlig vekst gjennom de siste 20 årene. Fra et total tilbud på 578 000 tonn i 1980 ble det i 2006 produsert 2.3 millioner tonn, en gjennomsnittlig økning på 5,44 % i året. Veksten er hovedsakelig drevet av inntoget av lakseoppdrett, som ble av kommersiell interesse tidlig på 80 tallet.

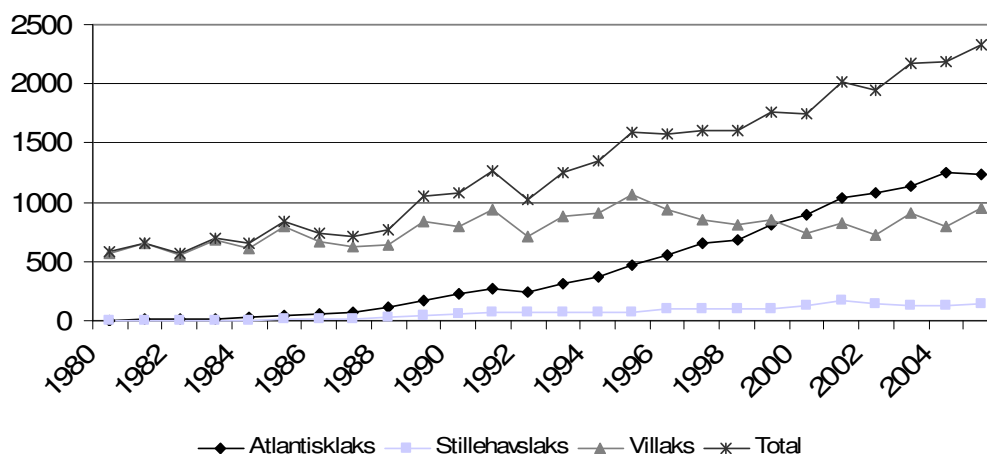


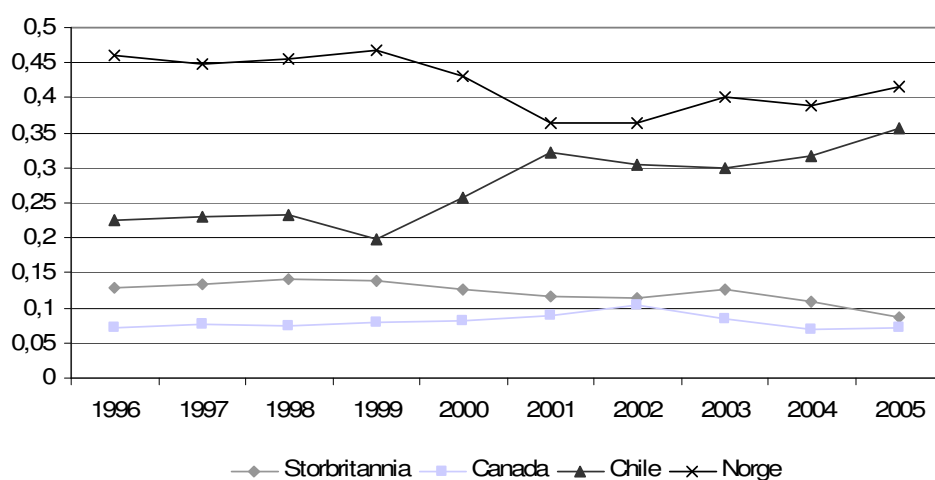
Fig 2.1 Global produksjon av laks 1980-2004 i tusen tonn. Kilde: FAO

Produksjonsandelen av oppdrettslaks har over tid økt fra 1 % i 1980 til 59 % i 2006 mens tilbudet av villaks har mer eller mindre stagnert etter 1995, og ble forbigått av oppdrettslaks i 1999. I 1981 ble det produsert 20 tusen tonn oppdrettslaks og deretter en tilnærmet jevn vekst frem til i fjor, da totalproduksjonen nådde 1.650 millioner tonn. Med fortsatt produksjonsvekst er det forventet at markedsandelene til oppdrettslaks vil fortsette å øke. De viktigste sortene av oppdrettet laksefisk som tilbys er Atlantisk laks og Stillehavslaks. Atlantisk laks har hatt den største veksten og stod i 2006 for 90 % av total produksjon av oppdrettslaks på verdensbasis.

Det er blitt eksperimentert med oppdrettet laksefisk helt tilbake til 1800 tallet, men den intensive oppdretten i stor skala startet for Norge sin del først på slutten av 1960 tallet og rundt 1970-1980 tallet for Chile og Skottland. Norge var først ute, og utviklingen i andre land har mer eller mindre vært basert på Norsk teknologi og ekspertise (NILF, 2007)

2.2 Produksjonsandeler

Et fåtall nasjoner har dominert produksjonen, men det er først og fremst Chile og Norge som har bidratt til den sterke veksten. I 2006 stod Chile, Norge, Storbritannia og Canada for 94 % av den globale produksjonen. I 2006 var Norges andel av lakseproduksjonen i overkant av 40 %. Dette gjør Norge til ledende produsent i verdenssammenheng. Næringen er en del av et globalt marked som i økende grad er konkurranseutsatt. Størst konkurranse har Norge fått av den sterkt voksende laksenæringen i Chile som hadde en produksjonsandel på 35 % i 2006. Norge og Storbritannia produserer kun Atlantisk laks, mens Canada og Chile i tillegg produserer Stillehavslaks.



Figur 2.2 Globale produksjonsandeler oppdrettslaks 1996-2005 i prosent. Kilde: FAO

2.3 De største markedene

I dag er Europa det største laksemarkedet fulgt av USA og Japan. Det etterspørres mest fersk laks i disse markedene. Handelsreguleringer, høye transportkostnader samt forringelser av kvalitet ved transport av ferske produkter over lange strekninger, har ført til at markedene for de ulike produsentlandene er oppdelt. Ferske og frosne produkter fra de ulike produsentlandene konkurrer henholdsvis i det regionale og globale markedet. Chile har primærmarkedet sitt i USA og Japan, mens Norges primærmarked er i EU og Japan. De øvrige produsentlandene konsentrerer seg om sine regionale markeder.

2.4 En syklisk næring

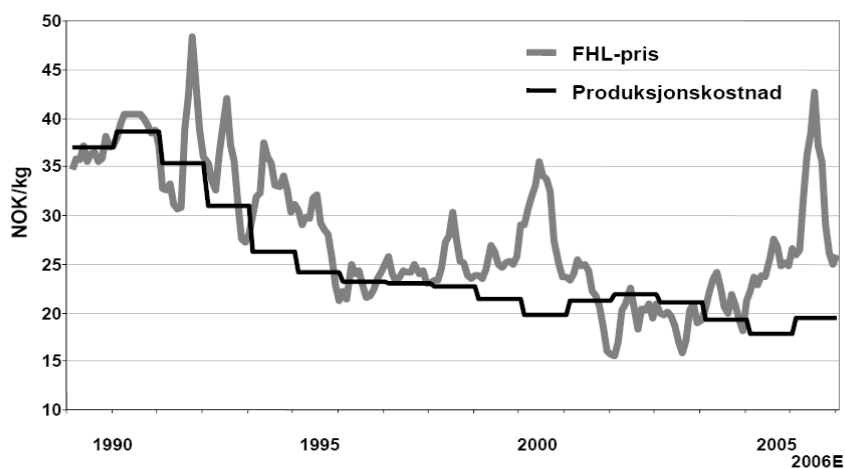
Markedsprisene har falt i tråd med produksjonsveksten. Til tross for markedsvekst har dette vært nødvendig for å kunne avsette økt kvantum i markedet. Tilbudet har altså vokst raskere enn etterspørselen og på lang sikt har kontinuerlig underliggende produktivitetsvekst og påfølgende kostnadsreduksjoner likevel muliggjort lønnsom ekspansjon (Asche, 2006). Produktivitetsutviklingen skyldes flere forhold som bedre fôr, kvalitet på settefisk, produksjonsanlegg, vaksiner, logistikk samt breddefordeler og skalaøkonomi (Tveterås, 2004). Vi ser av figur 2.4 at den gjennomsnittlige prisen over tid er synkende og følges av synkende produksjonskostnader. Det er altså et nært forhold mellom utvikling av produktivitet og fallende eksportpris.

Ekspansjon i produksjonen og betydelige prisreduksjoner kombinert med ustabile markeder har periodevis ført til lav lønnsomhet for mange produsenter. Dynamikken i markedet preges av den biologiske produksjonsteknologien, som igjen medfører at den økonomiske avkastningen er syklisk (Asche, 2005). Selve produksjonsprosessen er tidkrevende. Fra produksjonsbeslutning og smolt settes ut, er laksen slakteklar først 1-2 år frem i tid. Tilbudet av laks vil dermed være relativt uelastisk på kort sikt (NILF, 2007). En vil ved produksjonsbeslutning måtte belage seg på den forventede lakseprisen 1-2 år fram i tid (NILF, 2007). Usikkerhet rundt fremtidige priser og et utfall som preges av eksterne forhold som værforhold, temperaturendringer i vannet, rømning og ikke minst sykdom er alle risikoelementer som kompliserer produksjonsprosessen og produksjonsbeslutningen. Med mange tilbydere som enkeltvis ikke føler ansvar for totalutbudet kan dette gi utslag der prisen blir lavere enn forventet. Asche(2005) resonnerer at i gode tider kan det være fristende å øke produksjonen, og uten tilhørende markedsvekst vil dette kunne gi kraftige utlag i prisen, i verste fall under enhetskostnaden.

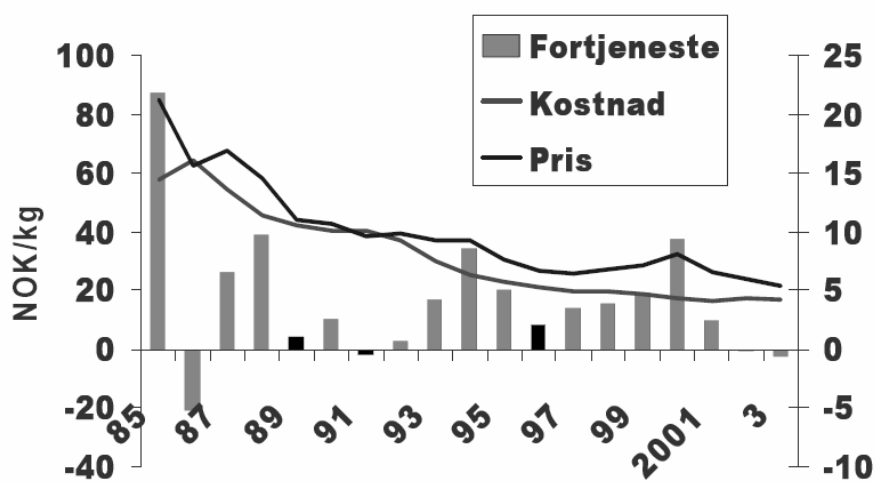
Fra figuren ser vi at det kan være store svingninger i forholdet mellom kostnader og pris på kort sikt. I følge NILF rapport har store avvik med særlig god lønnsomhet sjeldent vart mer enn 2 år.

2.5 Handelsreguleringer

Til tider har lav lønnsomhet i næringen og økt konkurranse der store produsentnasjoner utenfra konkurrerer med mindre lokale produsenter i hovedmarkedene, gitt grobunn for internasjonale handelskonflikter. I egenskap av å være største markedsaktør har fokuset blitt rettet mot Norge, og de siste 20 årene har en rekke dumpinganklager resultert i diverse



Figur 2.3: Forholdet mellom kortsiktig enhetspris for laks og enhetskosts produksjonskostnader for Norske produsenter 1990-2006. Kr per kg. løpende priser. Kilde: NILF (2007)



Figur 2.4 Laksepris, gjennomsnittlig enhetskostnader og fortjeneste i norsk laksenæring 1985-2003. Kilde: (Asche, 2005)

handelsregulerende tiltak. Anklagene er utstedt av lokale produsenter i viktige markeder som USA og EU, og målet på sikt har vært at ved å regulere den norske produksjonen, vil prisene stabiliseres på et høyere nivå, og ustabiliteten i markedet reduseres. Dette forutsetter dog at Norge har markedsrett.

Studier utført av Salvanes og Steen (1991) finner at Norge hadde markedsrett på kort sikt, men ikke på lang sikt i perioden 1986-1991. Under denne perioden var produsentenes salg koordinert gjennom FOS (Fiskeoppdretternes Salgslag). I Danmark, perioden 1992-1999, finner Asche og Steen (2006) at etter FOS ble oppløst i 1992, og dermed mangel på koordinert salg, var laksemarkedet preget av konkurranse. I 1996 og 1997 ble norske oppdrettere pålagt produksjonsregulerende tiltak i form av førkvoteordning og krav om minstepris til EU land gjennom Lakseavtalen. Relativt til 1990 hadde produksjonen av laks blitt firedoblet og antall oppdrettselskaper blitt halvert, slik at Norge hadde mer potensial til å utøve markedsrett. Fra disse tiltakene ble innført og fram til 1999 finner Asche og Steen at norske oppdrettere utøvde markedsrett.

Den første dumpinganklagen mot Norge kom i 1989 fra lokale produsenter i USA og EU. Oppdrettsnæringen var i vekst, og økt konkurranse førte til overproduksjon og ustabilitet i markedet. FOS oppfordret til kollektive produksjonsregulerende tiltak, men mislyktes i å stabilisere prisen på et høyere nivå. I 1991 gikk FOS konkurs, og fikk følge av mange norske oppdrettere (Jakobsen, 2003). I 1991 innførte USA en anti-dumping avgift på import av fersk laks på 23,8 % og denne står ved lag fremdeles. Dette medførte at Norge ikke lenger var konkurransedyktige og mistet dermed markedsandelene til chilenske eksportører. EU frikjente Norge for dumping i 1989, men innførte minsteprisordninger etter dumpinganklager i 1991 og 1996. Mye av årsaken til at EU ikke fulgte USA, skyldes at EU må ta hensyn til at deres fiskeforedlingsindustri er avhengig av rimelig råstoff fra Norge. Vi ser av figur 2.3 at lagesnæringa solgte under kostpris i 1991 og det kan dermed argumenteres for at oppdretterne dette året dumpet laks.

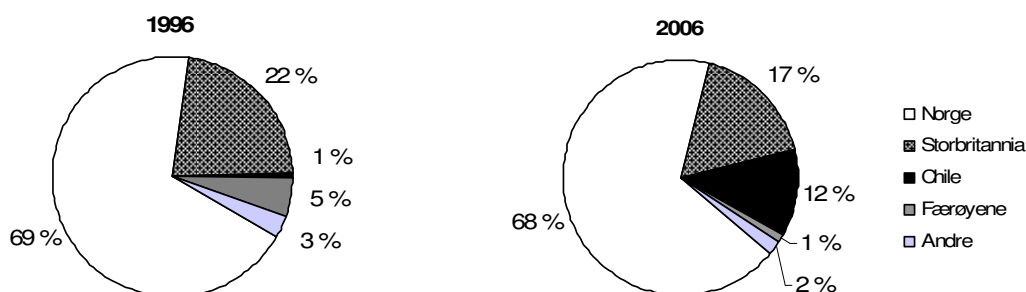
Som et svar på EUs gjentatte dumpinganklager innførte norske myndighetene førkvoteordningen i 1996 i et forsøk på å lage et regelverk som kollektivt begrenset eksporten til EU, og holde prisen over et visst minstenivå. Produksjonsveksten kom under kontroll og prisene steg, men allikevel ble det senere samme året åpnet for dumping- og subsidieundersøkelse fra EU. Av figuren kan en se at lønnsomheten var lav i 1996. Dumpingsaken resulterte i den såkalte lakseavtalen med minstepris fra juni 1997 til mai 2003. Rekordprisene fra 2002 ble snudd til lave priser og dårlig lønnsomhet i 2003. Etter 15 måneder med fritak fra handelsproteksjonistiske tiltak fra EU ble det i august 2004 innført

midlertidige beskyttelsestiltak i form av importkvote og toll. Etter dette og fram til dags dato har laksenæringen vært underlagt minsteprisordninger med unntak av en 2 måneders periode med antidumpingsavgift. Dumpinganklagene fra EU som ble rettet 17.januar 2006 og som resulterte i minsteprisordninger på flere lakseprodukter ble ikke akseptert av norske myndigheter, og konflikten ble brakt inn for WTO den 20. februar 2006. Saken er enda ikke avklart.

3. Det Europeiske markedet

3.1 Markedsandeler

Europa er det største laksemarkedet i verden, og nesten all laks som selges i EU er oppdrettet laksefisk (Knapp, 2007). Foruten Skottland og Irland, er produksjonen av laks i de øvrige EU landene begrenset (Arseth, 2006). Norge er den største tilbyderen i markedet med en markedsandel på 70 % og eksporten domineres hovedsakelig av fersk hel laks.



Figur 3.1 Markedsandeler oppdrettslaks i Europa. Kilde: NIFL-rapport 2007-3

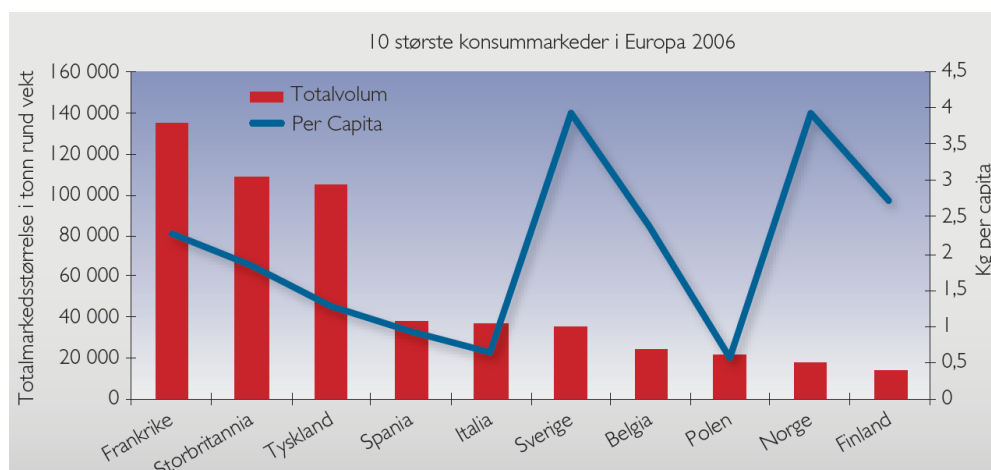
Over tid har Norge tapt markedsandeler hovedsaklig til Chile, som har tidoblet sin markedsandel i EU siden 1996. Reduksjonen i norske markedsandeler over tid skyldes delvis også konkurranse fra Færøyene, Storbritannia og Irland. I likhet med Norge tilbyr Skottland, Færøyene og Irland fersk sløyd hel fisk. Chile, Canada og USA eksporterer i all hovedsak frosne fileter og andre bearbeidede lakseprodukter.

3.2 Konsum og trender

I perioden 1989-2004 stod Europa for 50 % av økningen av det globale laksekonsumet (Knapp, 2007). Konsumet av laks er forholdsvis lite sammenlignet med andre typer råvarer, men utviklingen i etterspørselen etter laks i Europa er positiv. Over tid har markedsvekten vært mellom 5-10 % mens i 2005-2006 over 20 %. Markedsveksten har dog vært høyst

variabel (Guttormsen A., 2007). Kontalialanalyse prosjekterer en årlig markedsvekt på 7 % fram mot 2010 (Seafood Choices Alliance 2007)

Generelt viser konsumtrender en global økende etterspørsel etter sjømat og forbruket i framtiden vil i stor grad måte dekkes av havbruk. Etter Kina er Europa det området der det konsumerer mest sjømat. Den positive utviklingen i etterspørselen etter laks er en konsekvens av veksten i produksjonen av oppdrettslaks og medfølgende reduserte priser. (Asche m. flere, 2005). Studier viser også at investeringer i reklame har bidratt til markedsvekst ved skift i etterspørselsfunksjonen (Kinnucan and Myrland, 2002) samt utvikling av nye produkttyper. Den generelle globale utviklingen i økt konsum av sjømat, inkludert laks, skyldes også populasjonsvekst, økt kjøpekraft og kostholdsendringer. Kostholdsendringene skyldes det positive imaget sjømat har fått fra media og ernærings eksperter, med budskap om gunstige virkninger ved inntak av sunne omega 3 fettsyrer. De største landene i EU har relativt liten produksjon innen fiskeri og havbruk, og belager seg på import. Spania er den største importøren av sjømat i EU og Frankrike følger som nummer to. Portugal var i 2005 det landet som konsumerte mest sjømat pr innbygger, etterfulgt av Spania og Frankrike. Konsumentene i Spania foretrekker hovedsakelig hvit fisk fra Middelhavet og er det fjerde største konsummarkedet for laks i EU¹. Det største laksemarkedet i Europa er Frankrike, men pr innbygger er det likevel i Norden det spises mest laks.



Figur 3.3 De 10 Største konsummarkedene i Europa. (Hentet fra Havbruksrapport 2006 (EFF))

Det viser seg gjennom en rekke tidligere etterspørselsanalyser at etterspørselastisiteten for laks har blitt mindre elastisk over tid. Asche, Bjørndal og Gordon (2005) finner det rimelig å

¹ Kilde: <http://www.globefish.org/index.php?id=4180>

anta at etterspørselastisiteten for laks i Europa i dag er lik -1, men at den varierer med produktform og land. Ferske produkter synes dog å være mer elastiske enn frosne.

Etterspørselanalysene viser også at ulike laksetyper og produkttyper, fersk eller frossen, synes å være høyst substituerbare mens at det er liten eller ingen substitusjon mellom laks og andre fiskearter (Asche, Bjørndal og Salvanes, 1998). Det er noe bevis for at laks konkurrerer med fisk klassifisert i gruppen høy kvalitet, men ikke med hvit fisk som masseproduseres i det globale markedet (Asche, Bjørndal og Young, 2001). Generelt er det ikke funnet noe bevis for at laks og kjøtt er substitutter (Asche og Tveterås 2005).

Sentrale trender som er dominerende innenfor matsektoren verden over er helse, tilgjengelighet, forsvarlig miljø og ressursforvaltning samt kvalitet. Økt kunnskap om forholdet mellom kosthold og helse har ført til sterkere fokus på ernæring blant konsumenter. Med forbedret økonomi stiller forbrukerne krav til kvaliteten på produktene, og i denne forbindelsen er opprinnelse og mattrygghet vesentlige momenter i tillegg til rene produktkvaliteter som smak og tekstur. Fisk, spesielt fiskefettets egenskaper, anses å kunne forebygge hjerte og karsykdommer og har dermed blitt forbundet med helse og sunnhet. På den andre siden stiller enkelte vitenskapelige miljøer spørsmål til konsentrasjonen av akkumulative giftstoffer som PCB og Dioksin i både villfanget og oppdrettsfisk. Diskusjonen om de helsemessige sidene ved konsum av oppdrettslaks ble stimulert av en sterkt kritisk artikkel i Science, 2004 (Hites m flere, 2004) (Nilf rapport 2007). Artikkelen og diskusjonene rundt artikkelen fikk stor mediadekning verden over.

4. Negativ medieomtale



Avisen La Vanguardia/Barcelona: Stripen kom i forbindelse med Science-saken (Magasinet Science hadde i januar 2004 en stor sak om dioksiner og PCB i oppdrettslaks).

En rekke matskandaler har de siste 10 årene preget konsumenter og produsenter i Europa. Dette er tilfeller som fugleinfluensa, munn og klovsyke, kugalskap, salmonella samt høye dioksinnivåer i dyrefôr. Mediaoppslag og offentlige debatter har fulgt hendelsene og trolig har konsumenters tillitt til matsikkerhet blitt redusert.

Oppdrettslaksen har også fått hard medfart i mediene. I de senere årene har det vært et sterkt fokus på laksens innhold av PCB, dioksiner og andre uønskede miljøgifter. Den 8. januar 2004 publiserte det vitenskapelige tidsskriftet Science artikkelen "Global Assessment of Organic Contaminants in Farmed Salmon". Budskapet i artikkelen var at konsum av oppdrettet laks mer enn ett måltid i måneden førte til økt kreftfare, mens en kunne spise villaks opp til 8 ganger i måneden. Årsaken til at en kunne konsumere mer av villaksen var at den inneholdt 10 ganger mindre andel av helseskadelige miljøgifter enn i oppdrettslaksen. Dette skyldes at miljøgiftene er konsentrert i fiskeoljen i fiskeforet oppdrettslaksen fores med. De fant også langt høyere nivåer av PCB, dioksiner og andre helsefarlige stoffer i laksefett fra oppdrettslaks fra Nord Atlanteren enn de fant i fett fra oppdrettslaks fra Sør-Amerika. (Norge produserer i dag oppdrettslaks som har et innhold av miljøgifter som ligger under EUs grenseverdier, mens laks fra Chile har lavere giftverdier enn laks fra Norge.) Artikkelen fikk høy mediadekning og den 9. januar spredte budskapet seg verden over med overskrifter som: "Spiser du laks får du kreft!". Saken fikk størst oppmerksomhet i Spania med tilhørende fall i konsumet, men også i Frankrike, Polen og Taiwan ble omsetningen av laks redusert. I de

øvrige markeder i Europa virker det som at saken forsvant raskt fra mediene. En rekke nasjonale næringsmiddelmyndigheter og forskere var raskt ute å kritisere de nye forskningsresultatene og framstillingen i media ble noe nyansert. Kritikken ble ikke rettet mot nivåene av registrerte miljøgifter, disse var kjent fra før, men for metodene som ble brukt ved beregnede risikovurderinger. Artikkelen ble også kritisert for en lite balansert fremstilling av helseeffektene da de kun fokuserte på de negative og ikke de positive. Det er anerkjent at laks inneholder store mengder marine omega 3 fettsyrer som forebygger mot hjerte og karsykdommer. Kritikerne spredte budskapet om at de positive sidene ved konsum av laks langt oppveide den teoretiske risikoen. Den norske Vitenskapskomiteen for mattrygghet oppnevnt av Mattilsynet 2004 anbefaler i dag doseringen av fet fisk til 2 dager i uken. Det samme gjør WHO.

Det finnes per i dag ikke en omforent metodikk for gjennomføring av kvantitativ nytte-risiko vurdering. Risikoestimatene forskerne i Science artikkelen benyttet fulgte den amerikanske EPA (environmental protection agency) standarden som er fullstendig helsebasert. Denne risikovurderingen baserer på retningslinjer som verken FDA (Food and drug administration) eller WHO (verdens helseorganisasjon) anerkjenner ved beregning av aksepterte grenseverdier satt for miljøgifter. EU sine grenseverdier for miljøgifter i fisk er satt ut ifra folkehelsefaglige standarder som er anbefalt av WHO, disse grenseverdiene er også gjeldende for Norge gjennom EØS avtalen. Men det er samtidig bred enighet om at forurensinger og andre uønskede stoffer i fet fisk som dioksiner, dioksinlignende PCB samt metylkvikksølv representerer en høy risiko.

Det er forventet at EU vil revidere regelverket for tillatt nivå av dioksin og PCB i råvarer og ferdig i fiskefôr i 2007 og målet er å sette grenseverdiene betydelig lavere enn i dag. Grenseverdiene for fisk er fortsatt betraktelig høyere enn for andre matvarer. Miljøgiftene stammer fra tidligere industrielle aktiviteter og finnes så og si i alle matprodukter, men i varierende grad. Restriksjoner og forbud mot bruk og utslipp av PCB og dioksiner har resultert i at det er en signifikant nedadgående trend i nivåene på miljøgiftene (VKM). Men på grunn av langsom nedbrytning vil forurensningene, spesielt i vill fet fisk og sjømat, kunne utgjøre en potensiell helserisiko i mange år ennå. Det er derfor ønskelig med en fortsatt reduksjon i nivåene av disse stoffene. Grenseverdier satt av EU i 2006 for dioksiner og dioksinlignende stoffer er 8ng WHO-TEQ/kg våt vekt laksefilet mens prøver tatt av Norsk laks i 2005 viser et samlet nivå på 1,6 og er således langt under EUs grenseverdier (Årsmelding NIFES 2005).

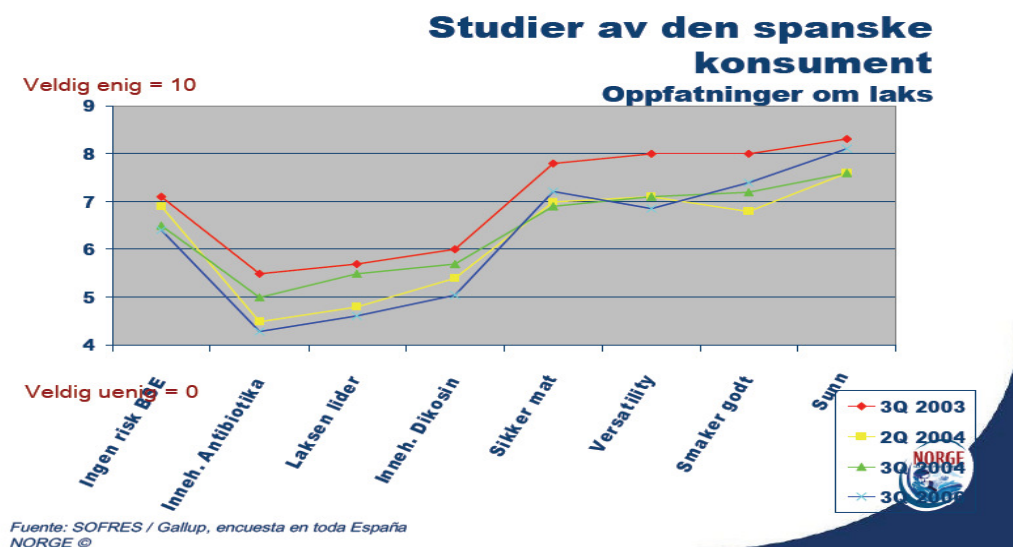
I oktober 2005 ble nye forskningsresultater fra samme forskermiljø publisert i Journal of Nutrition. Der advarer de mot å spise oppdrettslaks mer enn tre måltider i året. Bakgrunnen er at forskerne mener innholdet av PCB og dioksiner i laksen er så stor at det kan føre til misdannelser på fostre, redusert læringsevne og økt kreftfare. Dermed er risikoen for unge og gravide mennesker større enn fordelene. Vitenskapskomiteens beregninger ved anbefalinger av fet fisk 2 ganger i uken, er basert på at det mest følsomme livsstadium for dioksin og PCB er i fosterutviklingen, og at kvinner som er eller skal bli gravide trygt kan konsumere denne mengden med laks i hele sin fertile alder. Denne saken fikk langt nær så høy publisitet som den første, sannsynligvis pga av den massive kritikken Science saken fikk. Basert på opplysninger fra EFFs Årsrapport 2004 fikk artikkelen i Science som nevnt mest oppmerksomhet i Spania og var i alle nyhets- og debattmedier fra 9.januar og utover. I tillegg til Spania ble det i land som Frankrike, Polen og Taiwan registrert fall i omsetningen, og enkelte aktører i markedet opplevde en umiddelbar salgsreduksjon på 30-50%. I Dagens Næringsliv 24.01.06 anslo lakseanalytiker Helge Moen i First Securities at artikkelen i Science kostet den Norske laksenæringen 1,5-2 milliarder kroner i tapt etterspørsel, mens tapet i form av kursfall i børsverdien for oppdrettselskapene anslås til 7 milliarder kroner. Siden Frankrike er det største markedet for laks i Europa og Spania er det landet som importerer mest sjømat og tilsynelatende det landet der Science artikkelen fikk størst oppmerksomhet, vil analysen i all hovedsak dreie seg om disse landene.

5. Konsumbeslutning under usikkerhet

5.1 Endring i persepsjon over kvalitet

Antagelser om konsumentenes atferd gjøres gjennom spesifisering av en nyttefunksjon. Klassisk konsumentteori baseres på at agenter maksimerer nytte ved å allokere utgifter over goder, gitt konstante preferanser og perfekt informasjon pr tidsenhet. Dette vil ikke alltid være tilfelle. Konsumenters preferanser for et gode kan variere med endringer i konsumenters persepsjon av produktets attributter (Basman, 1956), som igjen vil påvirke agenterens nyttenivå og konsumbeslutning. Ervervelse av informasjon om produkters attributter forekommer gjennom en rekke informasjonskanaler. Kvalitative egenskaper som farge, lukt, størrelse og ferskhet vil være fysiske observerbare karakteristikk som konsumenten mer eller mindre selv kan tilegne seg informasjon om. Ernæringsverdier og matsikkerhet vil på den andre siden ikke være direkte observerbare faktorer. Konsumenten vil i høyeste grad være avhengig av ekstern informasjon fra eksperter gjennom ulike formidlingsorganer, for vurdering av fordeler og risiko knyttet til et gode.

Media anerkjennes for å ha sterk påvirkningskraft på allmenn oppfattelse og atferd. Da nyheten om Science artikkelen nådde markedet, påvirket nok dette konsumenters persepsjoner over kvaliteten og sikkerheten til konsum av laks. Kort tid etter at nyheten spredte seg i viktige laksemarkeder, gikk matmyndigheter og representanter fra næringen ut i media og kritiserte risikovurderingene forskningsresultatene i artikkelen baserte seg på. Kritikerne mente fordelene ved konsum veide opp de negative konsekvensene. Diskusjonen om fordelene veier opp ulempene er et teoretisk problem der menigmann må stole på ekspertuttalelser. Når det ikke finnes en unison objektiv risikovurdering å forholde seg til, vil dette skape usikkerhet hos konsumenten. Graden av uenighet mellom informasjonskilder kan også være et viktig moment i dannelsen av persepsjoner. Når det er stor uenighet kan dette forsterke konsumentens persepsjon av risiko, da dette kan oppfattes som manglende kontroll (Eom, 1995). Tillitt til en av partene synes å redusere kompleksiteten til beslutningstaking under usikkerhet. Derfor vil konsumentene skille mellom troverdige og mindre troverdige kilder (Font, 2006). Tidligere konsumentundersøkelser med utgangspunkt i matsikkerhet viser at konsumenter har størst tillitt til uavhengige konsumentorganisasjoner som ikke har egeninteresse i saken. Dette gjelder uavhengig av kildenes besittelse av kunnskapsnivå (Henson, 2001). Frewer og Howard (1997) finner at tillitten til nasjonale myndigheter øker



Figur 5.2 Spanske konsumenters preferanser over laks i perioden 2003-2006

Kilde: (Martinussen, 2006)

5.2 Økonomisk modell

Konsumentenes risikovurdering ved informasjon om potensiell helseforringelse ved konsum av et gode, vil trolig endre persepsjonen av kvalitet og sikkerhet til et produkt. Som vi ser av figur 5.1 og 5.2 er dette tilfellet for laks. Som nevnt kapittel 4 førte dette til redusert salg i viktige laksemarkeder, inkludert Frankrike og Spania. I dette kapittelet brukes økonomisk teori for å modellere hvordan endrede persepsjoner om kvalitet til et produkt påvirker konsumbeslutning. Da konsumentene står overfor tvetydig informasjon om risikoen ved konsum av laks, brukes forventet nytteteori og valg under usikkerhet som rammeverk.

Antar en representativ konsument allokterer gitt inntekt over godet x og alle andre goder y . Ved konsum av godet x står konsumenten ovenfor en potensiell helserisiko. Persepsjon av kvaliteten, inkludert helseeffekter ved konsum, som konsumenten forbinder ved et gode er dermed preget av usikkerhet. Antar to utfall gitt ved nyttenivåene $U_b(x, y)$ og $U_g(x, y)$, der b står for helseskadelig utfall og g står for ikke helseskadelig utfall ved konsum av laks. Antagelser for nyttefunksjonen $U_x > 0$, $U_y > 0$, $U_{xx} < 0$, $U_{yy} < 0$ og $U_g(x, y) > U_b(x, y)$ for $\forall x$.

Konsumbeslutningen tas ved at den forventede nytten maksimeres gitt subjektive risikovurderinger. Den subjektive kumulative sannsynlighetsfordelingen, ψ , over fremtidige

helseskadelige konsekvenser ved konsum av gode x , antas som funksjon av tilgjengelig informasjon som mottas³. Informasjonen fanges opp fra diverse mediekkanaler som aviser, tv, internett samt venner og bekjente. Utfallsbetinget *ex ante* forventet nyttefunksjon er dermed gitt ved:

$$EU(x, y; \psi(i)) = \psi(i)U_g(x, y) + (1 - \psi(i))U_b(x, y) \quad (1)$$

Optimal konsumbeslutning gis ved nyttemaksimering gitt budsjettbetingelsen konsumentene står ovenfor.

$$\max_{x, y} L = EU(x, y; \psi(i)) + \lambda(I - p_x x - y) \quad (2)$$

Der I er inntekt målt i forhold til y og p er relativ pris for x . Førsteordensbetingelsen gir Marshalianske etterspørselsfunksjon:

$$x^* = x(p_x, y; \psi(i)) \quad (3)$$

Implikasjonen er at når det kommer informasjon om potensiell risiko ved konsum av laks, vil konsumentene gjennom dannelsen av subjektive risikovurderinger velge optimalt konsum. Hvis informasjonen som gis øker den subjektive risikovurderinger vil et negativt skift i etterspørselskurven redusere etterspurt kvantum for gitte priser og inntekt.

$$\frac{\partial x^*}{\partial \psi(i)} \leq 0 \quad (4)$$

Hvordan informasjonen former risikopersepsjoner vil dermed spille en viktig rolle for hvordan etterspørselen reagerer ved uventede sjokk (Liu, 1998). Empirisk vil ikke konsumentenes risikopersepsjoner være observerbare, men endringer i risikopersepsjoner kan reflekteres gjennom konsumbeslutning og på bakgrunn av denne antagelsen, kan endring i konsumatferd reflektere endringer i risikopersepsjoner (Liu, 1998).

Det finnes en rekke tidligere empiriske studier som har tatt for seg hvordan konsumenters persepsjon av risiko påvirker salget av et gode. I flere av disse empiriske

³ Yong Sook Eoms (1995) utvidelse av forventet nytte teori

studiene er det tatt i bruk en medieindeks. Medieindeksen vil være et mål på endring i konsumenters persepsjon av kvaliteten på et produkt, og brukes som forklaringsvariabel på endret konsumatferd. Negativ risikoinformasjon i media viser seg å ha en umiddelbar negativ effekt på salget (Smith 1988), mens positiv risikoinformasjon, vil ha en forsinkende effekt, slik at tilbakevendende konsum vil ta lengre tid (Liu 1998). Liu (1998) påpeker også at dette konsummønsteret synes å være et fellestrekk ved de fleste matskandaler. Konsumenters risikopersepsjon vil dermed være asymmetrisk i den forstand at negativ informasjon vektlegges mer og raskere enn positiv informasjon. Dette kan tolkes dit hen at konsumentenes usikkerhet til et produkt synes å vedvare hvis tillitten først er brutt. Rowe (2000) finner også at uavhengig av innholdet i omtalen, grad av risiko eller standpunkt (positivt eller negativt), er det volumet av medieeksponering som påvirker konsumentenes opplevelse av fare/risiko (Rowe m. flere, 2000). Overdreven mediadekning kan føre til redsel og påføre konsumenter unødvendige kostnader enn de ville hatt ved perfekt informasjon (Foster og Just, 1984). Selv om informasjon vil påvirke konsumentenes oppfattelse, er kritikk blitt rettet mot problemer knyttet til metoden som konstruerer mediaindeksen. Problemet er at det er vanskelig å registrere all informasjon og kategorisere hvordan informasjonen påvirker ulike konsumenters subjektive risikovurdering. Påvirkningsgraden vil blant annet være avhengig av ordlyden i artikkelen og om den befinner seg på forsiden eller ikke. Tolkninger av nyhetsoppslag i media er høyst subjektive slik at å skille mellom positive og negative nyheter kan tolkes forskjellig av ulike grupper. Hvis faren ved konsum av et produkt vil kunne variere avhengig av om en gruppe er spesielt utsatt eller ikke vil et mediaoppslag som kunne tolkes positivt for en gruppe, mens negativt for en annen. Laks konsumeres som beskrevet i kapittel 6 hovedsakelig av den eldre generasjonen. Ulike subjektive risikovurderinger mellom grupper vil kunne finne sted da miljøgiftene som inntas med konsum av laks er skadelig i form av at de akkumuleres i kroppen over tid. Risikoen for den yngre delen av befolkningen vil dermed være større enn for den eldre.

Som vi ser av figur 5.1 og 5.2 i kapittel 5, endret informasjonen om potensiell helseforringelse ved konsum av laks persepsjonen av kvaliteten og sikkerheten til produktet. Oppfattelse av risiko kan dermed ha redusert salget av laks i denne perioden. Gjennom media mottok konsumentene ny informasjon, blant annet fra matmyndigheter og forskere, om at laks fortsatt var trygt å konsumere. Selv om matmyndighetene var raskt ute i media der de dementerte påstandene ser vi av figurene at tillitten først steg tilbake over tid. Hvordan dette har påvirket det totale salget gis ved selve skiftet i etterspørselen og dens varighet og omfang.

Dette skiftet vil igjen avhenge av om informasjon som gis oppfattes som troverdig og konsumentenes avveining mellom risikoen og nettofordeler ved konsum. (Smith 1988).

I følge Martinussen (2006) stoppet laksesalget i Spania over natten etter publiseringen av forskningsresultatene, og var i bunn og grunn ”helgens store nyhet”. Han anslår også at den negative annonseverdien i tv, radio og dagspresse til en negativ verdi på 2,75 millioner Euro og at totalmarkedet i Spania falt med 20 % i 2004. Han legger også til at de langsiktige effektene er usikre. I EFFs årsrapport i 2004 påpeker de at feil fremstillingen av saken i et av Spanias fremste nyhetsbyrå ble et forsterkende element og anslår en negativ annonseverdi til disse nyhetene til å være i overkant av 17,5 millioner kroner. De opplyser også at totalmarkedet i Spania falt med 13 % etter et halvt år, men at norsk eksport ble normalisert i samme tidsrom. Tilsynelatende skyldes dette at Norge var det eneste landet som aktiv frontet saken i media inkludert økte reklameutgifter. I følge disse uttalelsene forårsaket dermed den negative mediaomtalen reduksjoner i salget selv et halvt år etter publikasjonen av artikkelen, dette til tross at matmyndigheter samme uken artikkelen publisertes dementerte påstanden om at laks var helsefarlig. I Rustad (2005) refereres det til konsumentundersøkelser utført av Ofimer og Secodip i det franske markedet. Disse estimerer en nedgang i salg av fersk laks på 40 % i to første ukene etter at Science publiserte artikkelen. En annen undersøkelse det refereres til er utført av Linèaires og viser at laksesalget hos detaljhandelen i Frankrike gikk kraftig ned, men salget tok seg raskt opp igjen. Likevel registrerte de at salget av laks i butikkene til og med august 2004 var 20 % lavere i forhold til august 2003.

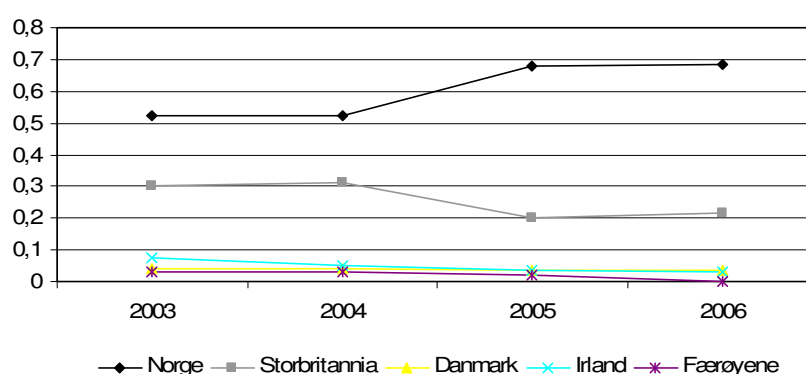
I kapittel 8 utføres en empirisk analyse i den hensikt å måle omfanget av disse etterspørselseffektene i markedene Frankrike og Spania. Som innledning til analysen gis først en beskrivelse av disse markedene.

6. Beskrivelse av markedene

6.1 Frankrike

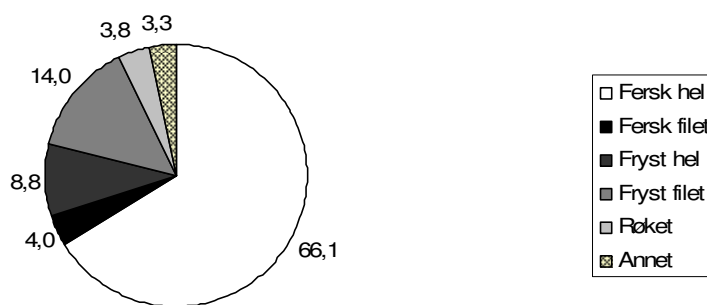
Frankrike er det viktigste markedet for laks i EU og importerte i 2006 lakseprodukter til en verdi av 629 millioner Euro. Mesteparten av laksen som Frankrike importerer er hel sløyd fersk fisk og omsettes hovedsakelig i spotmarkeder der tilbud og etterspørsel avgjør prisen (Rustad, 2005). I 2006 hadde Norge den største markedsandelen for fersk hel laks, med en markedsandel på 68,5 %, mens Storbritannia har nest størst markedsandeler på 22%.

Konsum av sjømat per innbygger var i 2005 35,1kg, der 2,46 kg var fra oppdrettet laksefisk. 71 % av sjømaten konsumeres hjemme mens 29 % i restauranter, hotell og andre institusjonelle sektorer (FAS, 2007). De fleste kjøper fersk hel laks som de fileterer selv (Rustad, 2005), og 73 % av total konsumet av laks konsumeres av befolkningsgruppen over 45 år (Kvalheim, 2007). Av figur 6.1 ser vi at importandelene for fersk hel laks var 66,1 % versus fryst laks på 14 %. Tradisjonelt har Frankrike alltid vært et høykvalitets ferskmarked. Økonomiske nedgangstider (se figur) og vekst i billigkjedene har utfordret dette bildet de siste årene men i følge eksperter er det liten sannsynlighet for at frossen laks på kort eller mellomlang sikt skal ta markedsandeler av betydning.

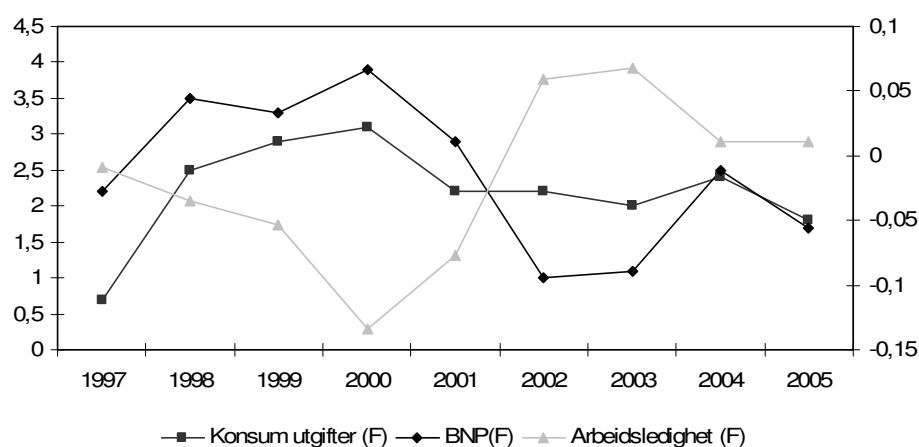


Figur 6.1 Markedsandeler fersk hel laks i Frankrike 2003-2006 Kilde: Globefish⁴

⁴ <http://www.globefish.org/index.php?id=3686>



Figur 6.2 Importandeler produkttyper for Frankrike 2006. Kilde: Eurostat



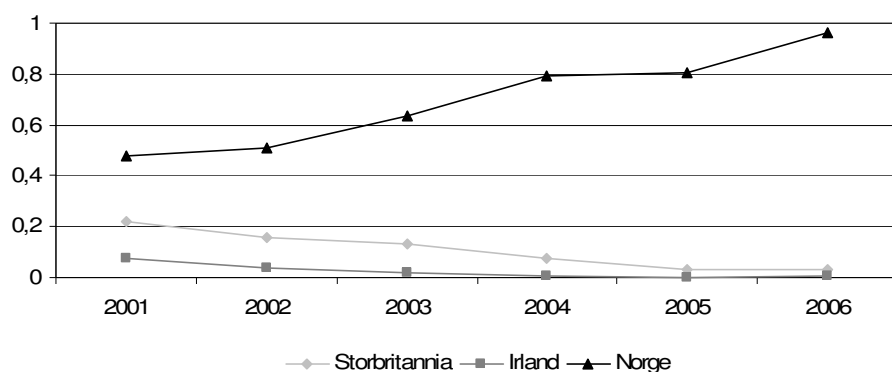
Figur 6.3 Vekst i BNP, aggregerte konsum utgifter og arbeidsledighet i Frankrike 1997 - 2005. Kilde: Eurostat

Vi ser av figuren at tross redusert vekst og økt arbeidsledighet følger ikke reduserte konsumutgifter i samme grad. Relativt til andre proteinkilder som fjørkre, oksekjøtt og grisekjøtt har konsumet av sjømat hatt størst vekst de siste årene.

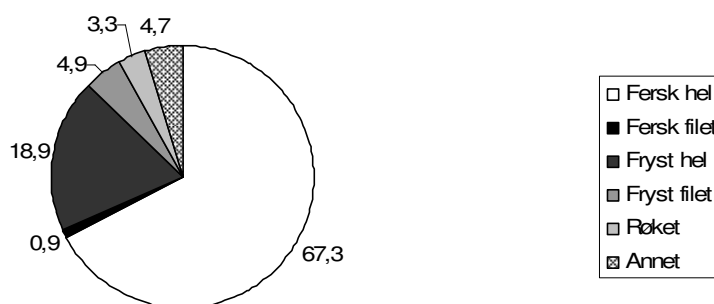
6.2 Spania

Spania er det 6 største markedet for laks i EU og importerte i 2006 fersk laks til en verdi av 116,5 millioner Euro. Mesteparten av laksen som importeres er hel fersk fisk, og 81 % av det totale volumet som importeres av fisk er fersk laks. Norge har størst markedsandel, mens Storbritannia har betraktelig mindre. Markedsandelene var for Norge 80 % i 2005, mens for Storbritannia 3 %. Som vi ser av figur 6.4 har Norge vunnet markedsandeler over tid. Dette kan skyldes at Storbritannia og Færøyene har slitt med sykdom i merdene de siste par årene.

All laks som konsumeres i Spania importeres⁵ og 67,3 % av lakseproduktene som importeres er fersk hel laks. Etter Portugal og Litauen er Spania det landet som har størst konsum av fisk pr innbygger i EU og konsumerte 40,5 kg pr innbygger i 2001⁶ mens 0,85 kg laks per innbygger ble konsumert i 2006. 73,7 % av måltidene konsumerer hjemme, mens 23,8 % ved sykehus og restauranter og 2,5 % ved andre institusjoner. Ved kjøpsbeslutning spiller kvalitet en avgjørende rolle, og konsumundersøkelser viser at markedet har blitt mer krevende over tid. I tillegg er konsumentene mer prisbevisste ved kjøp av ferske produkter⁷. Spanjolene som tradisjonelt spiser mye sjømat, konsumerer fortsatt dobbelt så mye rødt kjøtt som produkter fra havet.



Figur 6.4 Markedsandeler for fersk laks i Spania 2001-2006 Kilde: Eurostat og SSB

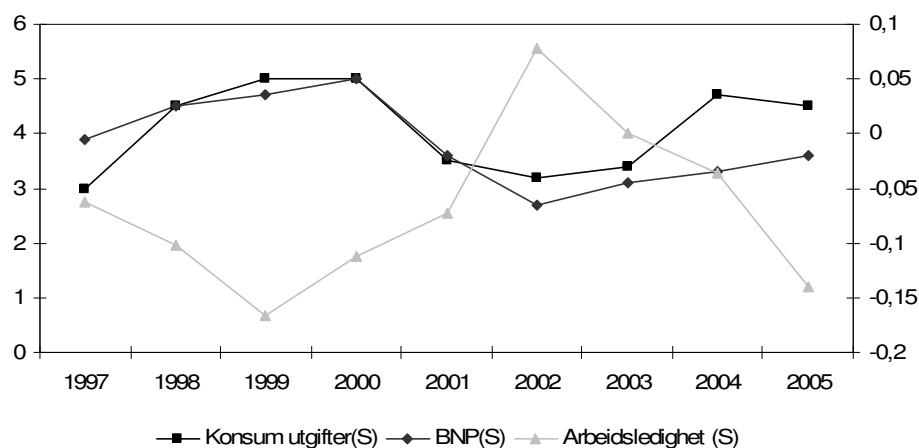


Figur 6.5 Importandeler i produkttyper for Spania 2006 Kilde: Eurostat

⁵ <http://www.globefish.org/index.php?id=3047>

⁶ http://ec.europa.eu/fisheries/publications/facts/pcp06_en.pdf.

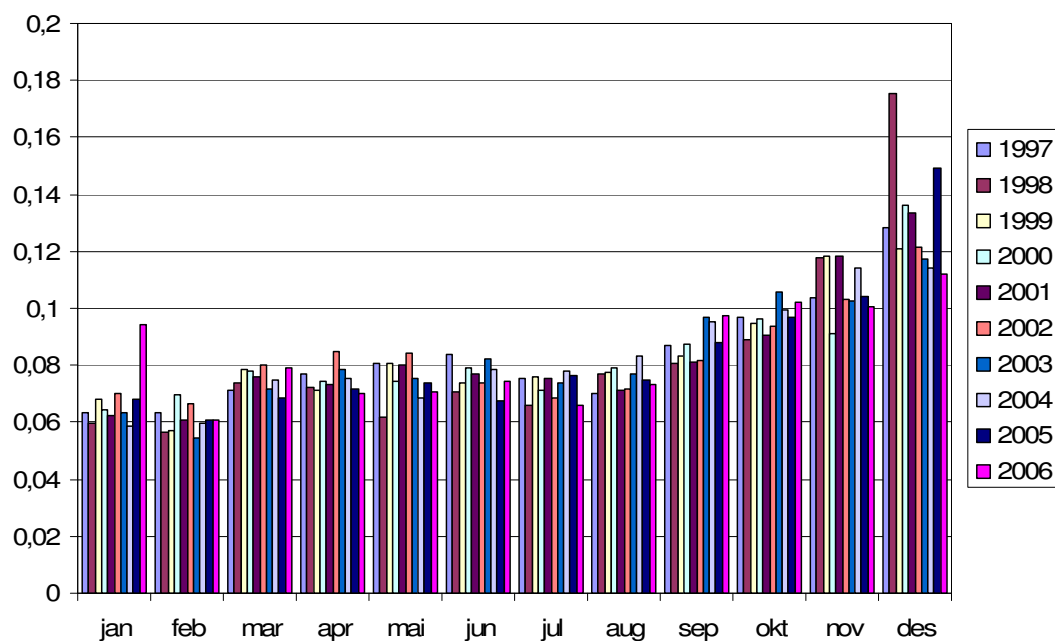
⁷ <https://www.mapya.es/ministerio/pags/hechosyfiguras/ingles/pdf/16.pdf>



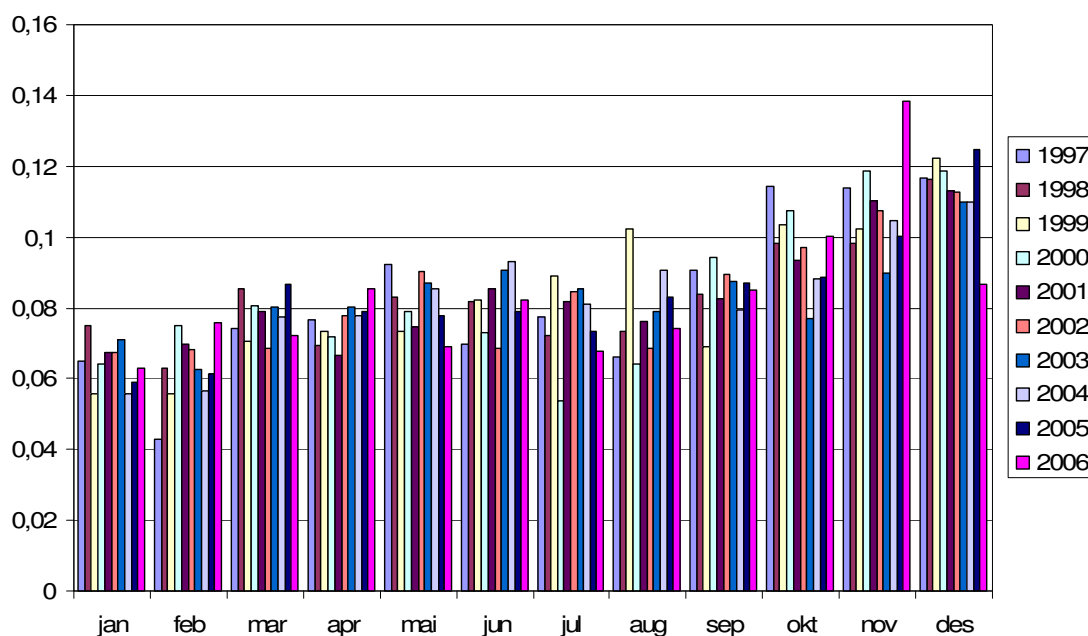
Figur 6.6 Vekst i BNP, aggregerte konsum utgifter og arbeidsledighet i Spania 1997-2005 Kilde: Eurostat

6.3 Sesongeffekter

Importtall for begge land viser sterke sesongvariasjoner. Dette kan ses fra figur 6.7 og 6.8 der månedlig konsum relativt til årlig konsum er vist for perioden 1997-2006.



Figur 6.7 Sesong effekter Frankrike, månedlig etterspørsel etter laks relativt til årlig etterspørsel i perioden 1997-2006. Kilde: Eurostat



Figur 6.8 Sesong effekter Spania, månedlig etterspørsel relativt til årlig etterspørsel i perioden 1997-2006. Kilde: Eurostat

Felles for begge landene er at etterspørselen øker i november og desember måned mens den er lavest i januar og februar. Det er også en tendens til lavere etterspørsel i sommermånedene juli og august. Dette kan skyldes at ferieavviklingen starter i disse månedene. At konsumet øker i november/desember kan skyldes høytidstradisjoner i forbindelse med julefeiring. Vi ser også av figurene at avviket fra gjennomsnittlig etterspørsel i hver måned for årene 1997-2006 er større for Spania enn Frankrike. Sesong variasjonen synes å være sterkere i Frankrike enn i Spania.

7. Empirisk analyse

Ut i fra konsumentundersøkelsene har vi sett at konsumentenes tillitt til laks ble sterkt redusert etter nyhetsoppslagene i januar 2004. Jeg ønsker derfor å estimere hvor mye laksenæringen tapte i salgsinntekter ved bruk av månedlig importdata for de to landene Frankrike og Spania. Ut i fra beskrivelsen av det franske og spanske markedet formuleres en etterspørselsmodell og ved empirisk analyse, og spesifisering av dummyvariable, estimeres effekten av hvordan risikoinformasjon påvirket salget. Hypoteser som testes er om mediaomtalen hadde en effekt og i så fall i hvilket omfang. I tillegg testet det for både kortsiktige versus langsiktige effekter.

7.1 Modell spesifisering og data

I følge økonomisk teori er det generelt henholdsvis pris på varen, pris på nære substitutter, forbrukernes inntektsnivå og persepsjonen av kvaliteten på produktet som bestemmer etterspørselen etter et produkt. Endringer i disse størrelsene vil også endre etterspørselen etter varen. I forrige kapittel utvidet vi etterspørselsfunksjonen til å inkludere hvordan effekten av risiko, forbundet ved konsum av laks, kan påvirke konsumenters persepsjoner og kjøpsbeslutning. Persepsjonene ved kvalitet knyttet til laks er gitt ved den subjektive risikosannsynlighetsvurderingen, som igjen er en funksjon av informasjon som gis over tid. Økonomisk modell:

$$x^* = x(p_x, y; \psi(i)) \quad (5)$$

Ved estimering av etterspørselsfunksjonen spesifiseres det først en generell statistiskmodell, der alle variable som forventes å påvirke etterspørselen tas med. I tillegg til en befolkningsvariabel inkluderes deterministiske variable som forklarer eventuell sesongvariasjon, trender eller skift i etterspørselen. Det finnes ikke månedlige inntekstdata, og inntekstvariabelen operasjonaliseres derfor med samlet forbruksutgift som dessuten er vanlig metode å estimere etterspørselsfunksjoner. På grunn av manglende prisdata for substitutter for laks, er denne variabelen utelatt i den empiriske analysen.

Siden vi bruker månedlige tidsserie data legger vi vekt på å estimere en dynamisk modellspesifisering. En statisk modellering impliserer at hendelser i hver periode realiseres uten noen sammenheng fra tidligere hendelser. En dynamisk modell er mer realistisk siden

den nettopp tillater at tidligere hendelser kan virke inn på utfallet i perioden t , ved at tidsforsinkende variabler fanger opp det som har skjedd i fortiden. I en statisk modell vil dessuten problemet med autokorrelerte restledd være så å si iboende, noe som underminerer antagelsene for gyldig statistisk inferens. Å tillate dynamikk i modellen kan derfor være en løsning på problemet med en feilspesifisert statisk modell.

Endringer i den subjektive risikovurderingen modelleres ved bruk av dummy variabler for å fange opp hvilken effekt risikoinformasjonen hadde på importsalget av laks i de to markedene.

Likning (6) viser etterspurt kvantum som funksjon av kvantum konsumert i foregående perioder, $\sum_{k=1}^k Q_{t-k}$, pris, $\sum_{k=0}^k P_{t-k}$, konsumutgifter, $\sum_{k=0}^k I_{t-k}$, sesong dummy variabel, \square , populasjon, Pop_t , lineær trend, Ψ_t , dummy variabel for skift i etterspørselsfunksjonen grunnet risikoinformasjon, D_t^* og et stokastisk restledd u_t .

Der k står for k antall perioder tilbake i tid og m står for måned.

$$Q_t = f\left(\sum_{k=1}^k Q_{t-k}, \sum_{k=0}^k P_{t-k}, \sum_{k=0}^k I_{t-k}, \sum_{m=1}^{11} SD_t, Pop_t, \Psi_t, D_t^*, u_t\right) \quad t=1, \dots, T \quad (6)$$

7.1.1 Data

I analysen brukes importdata for fersk laks fra Eurostats Comext handelsstatistiske database. Dataperioden dekker 1997(1)-2006(12) og består av 119 observasjoner for hvert av landene. Verdiene er oppgitt som FOB importverdi (i Euro) og kvantum (i 100 kg), for månedlig import av fersk eller kjølt laks. Valget av fersk laks er basert på importandelene av de ulike produktkategoriene for laks, som gjennomgått i kapittel seks. Frosset laks, laksefileter og laks som er røkt eller tilbredt på annen måte utgjør hver for seg mindre grupper i forhold til ferskfisken. Prisindeksen lages ved å dividere importverdi på kvantum. Totale kvartalsvise konsumutgifter er hentet fra Eurostat, der månedlige variable er konstruert ved bruk av lineær interpolering. Reelle verdier for henholdsvis Frankrike og Spania beregnes ved bruk av konsumprisindekser oppgitt i OECDs database. For nærmere beskrivelse av data henvises til Appendiks D.

7.1.2 Modellspesifikasjon

Funksjonsformen på etterspørselslikningen approksimeres ved en log lineær modell, og koeffisientene kan dermed tolkes som elastisiteter. Det forutsettes dermed at modellen er lineær i parameterne.

$$\ln(Q_t) = \alpha_0 + \sum_{k=1}^k \beta_{1i} \ln(Q_{t-k}) + \sum_{k=0}^k \beta_{2i} \ln(P_{t-k}) + \sum_{k=0}^k \beta_{3i} \ln(I_{t-k}) + \sum_{k=1}^{11} \beta_{4i} SD_t + \beta_5 \ln(Pop_t) + \beta_6 \Psi_t + \beta_7 D_t^* + u_t$$

t=1,119 (7)

Som utgangspunkt har jeg valgt å estimere modellen ved bruk av vanlig minstekvadraters metode. All analyse i dette kapittelet er utført med den økonometriske programvaren PcGive 10.1. Estimering med vanlig minstekvadraters metode er gjort under forutsetningen om at restleddene følger en stasjonær stokastisk prosess der:

$$E[u_t | \mathbf{x}_t] = 0$$

$$Var[u_t] = \sigma_u^2$$

$$Cov[u_t, u_s] = 0 \text{ for alle } s \neq t$$

Under disse forutsetningene for restleddene og antagelse om at variablene i modellen følger en simultan stasjonær fordeling vil asymptotiske egenskaper ved vanlig minste kvadraters metode gi effektive og konsistente estimatorer⁸.

Innledende estimeringer viste at verken befolkningsvariabelen eller de lineære trendvariablene for perioden 1996-2006 var signifikante. Disse ble dermed utelatt fra modellen i fortsettelsen. En lokal lineær trend for Spania var signifikant for perioden januar 1997 til mai 2003, og tas dermed med i modellen. I 1999 skjedde det endringer på etterspørselssiden både i det spanske og franske markedet. I følge Lars Liabø (2000) økte etterspørselen etter laks i EU markedet dette året, dette skyldes trolig store generiske markeds kampanjer utført av Eksportutvalget for fisk. I likhet med det totale EU markedet økte etterspørselen også i det franske markedet, og denne effekten fanges opp ved bruk av en dummyvariabel i modellen for året 1999. Derimot ble etterspørselen betraktelig redusert i det spanske markedet. Ved nærmere undersøkelse viste det seg at SSBs eksporttall fra Norge til Spania dette året var større enn den totale importen fra alle tilbyderlandene registrert i de data som brukes i analysen fra Eurostat. Muligheten for denne feilkilden i datamateriale er blitt korrigert ved bruk av intervensjonsvariabel i perioden januar, 1999 til august 1999 i det spanske markedet. Sammenligning av datamateriale fra SSB og Eurostat for perioden 1999 legges ved i Appendiks B. Ved bruk av OLS og ”general to specific” fremgangsmetode ble

⁸ Definert under antagelse om tidsforsinkende avhengige variable som regressorer.

konsum en periode tilbake i tid statistisk signifikant. Den dynamiske modellen som estimeres i fortsettelsen ble redusert til en autoregressiv modell, såkalt "partial adjustment" modell og en nærmere beskrivelse av modellen er utført i seksjon 7.2.

Tabell 7.1 Variable brukt i den økonometriske modellen

Q_t	=	Etterspørsel etter fersk laks
Q_{t-1}	=	Etterspørsel i foregående periode
P_t	=	Reell pris på fersk laks
I_t	=	Reelle aggregerte konsum utgifter
D_t^*	=	Dummy variabler for skift i etterspørselen 2004
$\sum_{i=1}^{11} SD_{i,t}$	=	Sesong dummyer
u_t	=	Stokastisk restledd

Spesifikk for det franske markedet:

$D_{1999,t}$ = Dummy for 1999 i det franske markedet

Spesifikk for det spanske markedet:

$D_{1999,1-8,t}$ = Dummy for januar til august 1999 i det spanske markedet

$trend_t$ = Lokal lineær trend for perioden januar 1997 til mai 2003

7.2 Dynamisk etterspørselsfunksjoner

Konsum av laks i en periode tilbake er tatt med for å fange opp en eventuell dynamisk atferd i etterspørselen. En statisk fremstilling av etterspørselsfunksjonen vil ikke alltid holde på kort sikt da tilpasning i etterspørsel ved pris, inntektsendringer og andre variable som påvirker etterspørselen ikke er umiddelbar, men tilpasses over tid. Volatile priser i markedet og sesongvariasjon i etterspørsel sammen med det faktum at vi tar i bruk månedsdata gir en indikasjon på at en dynamisk modellering av etterspørselen synes å være passende. På kort

sikt vil dermed etterspørselen kunne avvike fra langsiktig likevekt og en må skille mellom kortsiktig og langsiktig etterspørsel. Selve reaksjonsmønsteret vil avhenge av modellspesifikasjonen. Årsaker til at etterspørselen tilpasses over tid kan forklares ved vanedannelse, der dagens preferanser avhenger av konsummønstre i tidligere perioder. Imperfekt informasjon vil også kunne påvirke tilpasning i konsum gitt endringer i faktorer som påvirker kjøpsbeslutning. For eksempel kan det ta tid før konsumenten oppdateres på tilgjengelig informasjon og baserer kjøpsbeslutning på informasjon mottatt i foregående perioder. I etterspørselmodellen fanges denne effekten opp ved å inkludere tidligere konsum som predeterminerte forklaringsvariable og disse fanger opp i hvilken grad dagens konsum også bestemmes av konsum i foregående perioder. Effekten av mulige etterspørselsjokk på konsumbeslutning i den perioden sjokket inntreffer, vil dermed kunne dempes av virkningen vanedannelse har på konsumet og tilpasningen kan spres over flere perioder. Ved beregning av kortsiktige og langsiktige etterspørselsetastisiteter forventes det dermed at etterspørselen er mer elastisk på lang sikt enn på kort sikt. En forenklet versjon av etterspørselsregresjonen viser effekten av tidsforsinkelser i konsumet.

$$\ln(Q_t) - \beta_1 \ln(Q_{t-1}) = \alpha + \beta_2 \ln(X_t) \quad (7)$$

På kort sikt vil, så lenge β_1 er signifikant, endringer i Q_t forklares av en andel β_1 av Q_{t-1} og forklaringsvariablene med en andel $(1 - \beta_1)$ av sin fulle virkning. På lang sikt vil det være større justeringsmønster da vaner reduseres over tid. Statisk løsning i likevekt vil gi langtidseffektene.

Kortsiktig koeffisient: β_2

$$\text{Langtid koeffisient: } \beta_2^{\text{Langsikt}} = \frac{\beta_2}{1 - \beta_1}, \alpha^{\text{Langsikt}} = \frac{\alpha}{1 - \beta_1} \quad (8)$$

For at langtidsetastisiteten skal være meningsfull, må $|\beta_1| < 1$ ⁹

For $0 < \beta_1 < 1$ vil $\beta_2^{\text{Langsikt}} > \beta_2^{\text{Kortsikt}}$

⁹ Dette følger av antagelsen om at modellen er stabil

Dynamiske effekter av endring i forklaringsvariable og utviklingen av respons gis ved dynamiske multiplikatorer, der verdien avhenger av om endringen er gitt ved permanent eller midlertidig sjokk. Der midlertidig sjokk defineres som endringer som varer kun en periode, mens permanente sjokk er endringer som vedvarer uendelig.

Permanent endring i forklaringsvariabel x fra periode t og utover:

$$\frac{\partial \ln(Q_{t+k})}{\partial \ln(x_{t+k})} = \frac{dQ_{t+k}}{dx_{t+k}} \frac{x_{t+k}}{Q_{t+k}} = \beta_2 \sum_{k=0}^{\infty} \beta_1^k \quad (9)$$

Sekvensen av multiplikatorer konvergerer mot den langsiktige multiplikatoren $\beta_2^{\text{langsikt}}$

Midlertidig endring i forklaringsvariabel x i periode t :

$$\frac{\partial \ln(Q_{t+k})}{\partial \ln(x_t)} = \frac{dQ_{t+k}}{dx_t} \frac{x_t}{Q_{t+k}} = \beta_1^k \beta_2 \quad (10)$$

Sekvensen av multiplikatorer vil bli mindre og mindre i verdi over tid og til slutt gå mot null. Da har hele effekten slått ut. Summen av de kortsiktige multiplikator vil gå mot den langsiktige multiplikatoren når $t \rightarrow \infty$.¹⁰

Oppsummert vil virkningene av endringen ikke merkes fullt ut i periode t .

Tilpasningstiden eller justeringshastigheten er k perioder der justeringshastigheten uttrykker hvor mange perioder det tar før virkningen av endringer i forklaringsvariable blir fullstendig reflektert i Q . Bevegelsene skjer gradvis derav navnet "partial adjustment"

7.3 Hvordan måle effekten av risikoinformasjon

Som beskrevet i kapittel 5 viser det seg at konsument ved matskandaler synes å følge det samme mønsteret. Usikkerhet gir et negativt skift i etterspørselen og økonomien er midlertidig ute av likevekt, selv etter at problemet dementeres vil konsument først stige over tid tilbake til likevekt. I verste fall vil skiftet i etterspørselen være permanent. Et permanent skift kan skje enten fordi konsumentene helt har mistet tilliten til produktet eller at midlertidig substitusjon bort i fra godet har ført til endrede matvaner, dette vil igjen avhenge av den grad det finnes

¹⁰ "Introductory dynamic macroeconomics" av Ragnar Nymoen.

substitutter for godet. I tilfelle for laks var det uenigheten mellom forskerne som utgjorde usikkerhet og eventuelt skift i etterspørselen. Myndigheter gikk raskt ut og dementerte forskningsresultatene som hevdet at laks var helsefarlig, slik at konsummønsteret etter et negativt skift i etterspørselen vil avhenge av om den subjektive risikovurderingen redusertes av den grunn.

Ved bruk av dummy variable kan det testes om et eventuelt skift i etterspørselen er midlertidig eller mer permanent. Fordelen ved denne metoden er at en unngår problemet som oppstår ved å samle inn all tilgjengelig risikoinformasjon som kan påvirke konsumbeslutning, ved bruk av medieindeks ble denne problemstillingen omtalt i kapittel 5. På en annen side vil dummy variabelen fange opp alle andre faktorer som påvirker etterspørselen og som det ikke er modellert for i modellen.

Fordi Science publiserte artikkelen 8.januar 2004, testes det for om importsalget ble redusert i denne måneden. For å teste for et midlertidig skift i etterspørselskurven brukes en impulsdummy som blir satt lik én i januar i 2004. På samme måte testes det for effektene i månedene som følger januar måned. Til slutt testes det for strukturelle endringer og et eventuelt permanent skift i etterspørselen ved å sette dummy lik én fra januar 2004 til desember 2006 og null i resten av estimert periode. Avhengig av hvor mye dagens konsum bestemmes av konsum i foregående perioder vil vi kunne fange opp den dynamiske effekten av skift i etterspørselen mot en ny likevekt.

Tabell 7.2: D*: Dummy variable brukt for skift i etterspørselen

Midlertidig skift gitt ved en Impulsdummy:

$$D_{risk, j, i, t} = \begin{cases} 1 & \text{hvis } t = i \text{ } j \\ 0 & \text{hvis } t \neq i \text{ } j \end{cases}$$

Der måned er gitt ved $i=1, \dots, 12$ og årstall er gitt ved $j=2004$

Strukturelle skift gitt ved en Step dummy:

$$D_{risk, strukturell, t} = \begin{cases} 0 & \text{hvis } t < \text{januar } 2004 \\ 1 & \text{hvis } t \geq \text{januar } 2004 \end{cases}$$

7.4 Simultanitetsproblemet

Et velkjent problem ved estimering av etterspørselsfunksjoner er at pris som forklaringsvariabel er endogen og korrelerer med feilleddet i etterspørselslikningen. Dette skyldes at tilgjengelige observasjoner på pris og kvantum er likevektsverdier som simultant bestemmes av samspillet mellom tilbudet og etterspørselen over tid. Når tilbudsfunksjonen og etterspørselsfunksjonen så skifter over tid vil likevektsobservasjonene ofte ikke ligge langs en av funksjonene. Ved estimering vil ikke OLS kunne identifisere som i vårt tilfelle etterspørselskurven. For å illustrere poenget vil et skift i etterspørselskurven kunne påvirke prisen gjennom likevektsbetingelsen. Dermed vil det oppstå korrelasjon mellom pris og feilleddet og OLS gir inkonsistente estimatorene. Mer fundamentalt er etterspørselslikningen underidentifisert dersom det ikke finnes separat og eksogen variasjon i tilbudsfunksjonen. Det er derfor viktig å identifisere etterspørselslikningen ved å finne instrumenter for prisen, som representerer skift i tilbudskurven, og på den måten å isolere den partielle effekten instrumentene har på likevektsverdiene.

Hvis tilbudet er perfekt elastisk, vil ikke dette problemet inntreffe. Prisen blir da å betrakte som eksogen i etterspørselslikningen. Et annet tilfelle der identifikasjonsproblemet kan løses, og som kanskje er mer relevant for laksemarkedet, er dersom tilbudet er uelastisk, i alle fall på kort sikt: Dersom tilbudet i periode t , helt eller delvis avhenger av prisen i periode $t-1$ og enda lengre tilbake, vil dagens pris være korrelert med disse tidligere prisene i markedet, men det betyr igjen at disse prisene kan brukes som instrumenter i en etterspørselslikning, som dermed vil kunne være identifisert.

For villaks er det argumentert for bruk av prisavhengig etterspørselsmodell der kvantum kan regnes som eksogent gitt da den styres av biologiske variable eller fiskerireguleringer (DeVoretz, 1989). For oppdrettslaks derimot er det i tidligere etterspørselsanalyser vært mer vanlig med bruk av kvantumsavhengige etterspørselsmodeller. Argumentet er at tilbudet av oppdrettet laks er mer elastisk enn villfisk, da innhøstingen er mer fleksibel. Pris vil dermed spille en rolle ved utbud og tilbudet er dermed elastisk (Bjørndal med flere 1992, Steen med flere 1999 og Asche med flere 2006).¹¹ Hvor fleksibelt tilbudet er vil igjen avhenge av graden av konkurranse i de to markedene. Hvis markedene er karakterisert slik at prisen er gitt på verdensmarkedet og er helt uavhengig av forhold i

¹¹ Eurostats handelsstatistikk skiller ikke mellom villfanget og oppdrettslaks, men siden tilbudet av fersk villaks har såpass liten markedsandel vil nok dette i liten grad ha innvirkning på elastisiteten i tilbudskurven.

etterspørselen i Frankrike og Spania (uendelig elastisk tilbud) vil prisen i etterspørselslikningen antas å være eksogen.

I det siste 10 året har Norge og Storbritannia fått økt konkurranse fra Chile i det Europeiske markedet. Dette kan vi se av figur 3.1 i kapittel 3. Hovedsakelig består denne konkurransen i frosne produkter. Dette skyldes at transportkostnadene for fersk laks er såpass store at Chilenske produsenter ikke er konkurransedyktige i det Europeiske markedet. Dermed er markedet dominert av fersk laks tilbudt fra norske og skotske oppdrettere, der de norske oppdretterne har de største markedsandelene. Selv om lakseselskapene i Norge er selvstendige aktører, har næringen gjennomgått en betydelig grad av konsolidering. I perioden 1997-2006 har antall selskaper i matfiskproduksjonen blitt redusert fra 800 til 150 enheter. Antall eksportører som står for 80 % av salget er redusert fra 20 til 16 aktører de siste tre årene¹², mens antall produsenter som står for 80 % av produksjonen er redusert fra 70 selskaper til 31 siden 1997 (NILF, 2007).

Selv om markedskonsentrasjon eksisterer på eksportnivå, har tidligere studier funnet at norske eksportører opererer i et laksemarkedet som er globalt og konkurranseutsatt (Bjørndal med flere (1997), Asche 1999, 2001). Det argumenteres for at fersk laks er en homogen vare og dermed vanskelig å ta ut merpris, og konkurransen forekommer først og fremst gjennom reduserte produksjonskostnader. I et slikt marked vil ikke endret etterspørsel fra markedene Frankrike og Spania påvirke prisen, altså de tar prisene som gitte. I motsetning, finner andre studier at Norge har utøvende markedsrett i EU, der salget av fersk laks utgjør den største andelen av solgte lakseprodukter. Som beskrevet i kapittel 2 finner Steen og Salvanes (1999) belegg for at norske oppdrettere utøvde noe markedsrett i Frankrike på kort sikt, men ikke på langsikt i perioden 1986-1991. Der lang sikt defineres som årlige endringer. Salget av laks i denne perioden koordinertes gjennom fiskeoppdretternes salgslag, og grunnet store markedsandeler kunne norske oppdrettere redusere produksjonen for så å øke prisene. Grunnet lang produksjonstid ville konkurrentene på kort sikt ikke ha mulighet til å øke produksjonen og ta over markedsandeler.

I likhet med det aggregerte europeiske markedet, har Norge de største markedsandelene i det franske og spanske markedet. Dette ser vi av figur 6.1 og 6.4 i kapittel 6. Markedskonsentrasjonen fra de ulike tilbyder landene er større i Spania enn i Frankrike. Da utviklingen i næringen generelt preges av økt konsentrasjon, og konkurranseutviklingen først og fremst har skjedd i gjennom økt tilbud av frossen laks, vil det være en mulighet for at norske produsenter har markedsrett ved salg av fersk laks. Hvis norske oppdrettere har

¹² Fiskeridirektoratets nøkkeltall 2006, <http://www.fiskeridir.no/>

mulighet til utøvelse av markedsmakt, og dermed ikke passive pristakere, vil det finnes en mulighet for at de segmenterer markeder og utøver prisdiskriminering. Dette impliserer at de kan sette høyere pris i de markeder der de utøver signifikant markedsmakt og lavere priser i de markeder der det er mer konkurranse.

Muligheten for at norske oppdrettere utøver markedsmakt i de to markedene samt at tilbudet er elastisk, men forholdsvis lite på kort sikt, motiverer at jeg estimerer etterspørselsligningene under antagelsen om både endogene og eksogene priser. Hvis prisene er korrelert med feilleddene vil OLS estimatorene være inkonsistente, de konvergerer ikke mot den sanne parameter verdien selv ved store utvalg. Nedenfor estimerer jeg derfor først etterspørselsligningene ved bruk av OLS for så å bruke instrumentvariable metode og 2SLS. Ved bruk av instrumentvariable metode erstattes dermed prisvariabelen med redusertform prediksjoner. Krav for gode instrumenter er at de ikke må være korrelert med feilleddet i etterspørselslikningen, men tilstrekkelig korrelert med prisen. Hvis instrumentene tilfredsstiller kravene om gode instrumenter vil 2SLS estimatorene være konsistente, gitt at feilleddene ikke er autokorrelerte. Standard avvikene ved 2SLS er større enn ved OLS, dette skyldes at en kun bruker delvis variasjon i prisen, slik at å hankses med skjevheten i estimatene kommer med en kostnad. Viser det seg at prisen er eksogen er 2SLS estimatorene fortsatt konsistente da

$$(\hat{\beta}_{ols} - \hat{\beta}_{2sls}) \xrightarrow{t \rightarrow \infty} 0, \text{ men OLS mest effektiv og bør dermed brukes. En WU-Hausman (Greene,}$$

2003) test utføres der det testes for om differansen mellom de estimerte koeffisientene er stor nok til at en kan forkaste nullhypotesen om at prisen er eksogen.

7.4.1 Instrumenter

Instrumenter som skifter tilbudskurven for laks men ikke etterspørselen kan være alt fra markedsrelaterte, næringspolitiske eller produksjonsrelaterte faktorer, gitt at de kun gir skift i tilbudskruven.

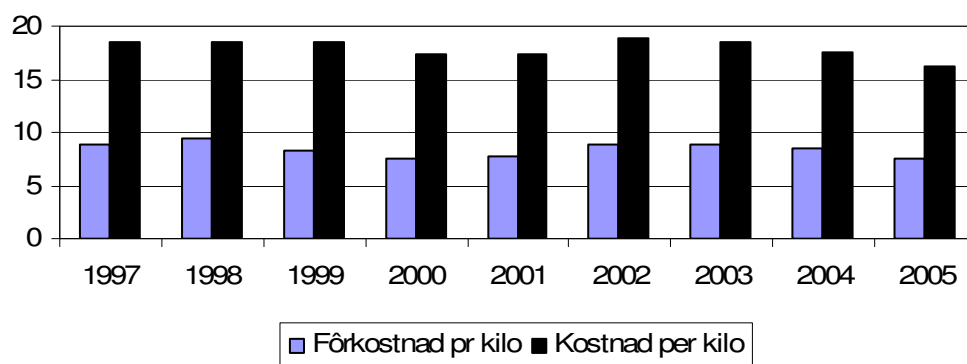
Som beskrevet i kapittel 2 og figur 2.3 følger de gjennomsnittlige prisene for norske oppdrettere produksjonskostnadene på sikt. Figur 2.4 viser samtidig at det kan skje store svingninger i forholdet mellom kostnader og pris på kort sikt. Som omtalt kan de kortsiktige svingningene skyldes at produksjonen er tidkrevende og være lite elastisk på kort sikt. Volumet av produsert rognkorn bestemmer sammen med vær og natur leveranser 26-36 måneder senere, og destruksjon av biologisk materiale skjer sjeldent ut i fra rene lønnsomhetsbetraktninger (NILF, 2007). Avsetning av produksjon i markedet vil dermed være

bestemt av oppdretternes forventning til markedsprisen frem i tid ved smoltutsettet 1-2 år i forveien. Dette vil kunne skape ustabilitet i markedet og volatile priser.

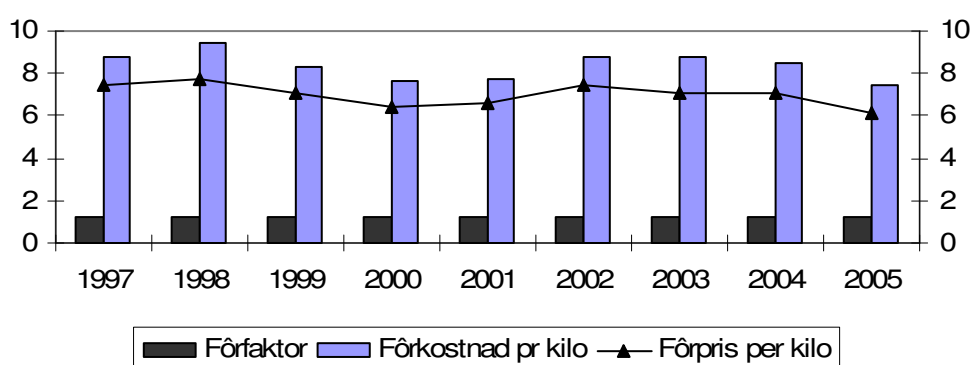
Som nevnt i kapittel 2.4 antar Asche (2005) at det i gode tider kan være fristende for oppdretterne å øke produksjonen, og uten tilhørende markedsvekst vil dette kunne gi kraftige utslag i prisen, og omvendt. Men selv om tilbudet er noe elastisk, så kan det bli vanskelig for tilbyderne å kompensere etterspørselssjokket fullt ut, noe som også vil gi utslag i prisen på kort sikt. Siden det brukes månedlig data i analysen og dermed indikasjon på kort sikt, kan tilbudet være mindre elastisk og pris som forklaringsvariabel endogen. Steen og Salvanes (1999) fant at Norge hadde mulighet for markedsrett på kort sikt, da konkurrentnasjoner ikke hadde mulighet til å øke produksjonen før et år hadde gått. Under denne antagelsen brukes dermed gjennomsnittlig aggregert produksjon per halvår fordelt på seks måneder som instrument for pris på laks per måned. Hensikten er å fjerne kortsiktig elastisitet ved at oppdretterne kan endre slaktestørrelsen på fisken og heller bruke et gitt forutbestemt produksjonsnivå. Produksjonstallene er hentet fra de største tilbyderne av fersk laks til EU. Disse er Norge, Storbritannia, Irland og Færøyene. Aggregert produksjon vil også fange opp effekten av problemer knyttet til rømning, sykdomsspredning og handelsproteksjonistiske tiltak. Dette er faktorer som til tider kan gi store utslag for tilbudt kvantum i markedet og dermed påvirke prisen i markedet. Et eksempel er problemer knyttet til sykdom og ILA utbrudd i merdene året 2003. Dette førte til at Storbritannia og Færøyene reduserte sitt utbud av laks betraktelig i årene 2004-2005 (Havbruksrapport 2005, 2006), dette økte trolig prisene i disse årene. Som nevnt i kapittel 2.5 er handelsproteksjonistiske tiltak i EU stort sett rettet mot norsk oppdrettsnæring. Med unntak av 15 måneder i perioden juni 2003 til september 2004, har norske oppdrettere vært underlagt krav om minsteprisordninger siden 31.mai 1997. Så fort prisen norske oppdrettet får i EU markedet er under den satte minsteprisen må laks holdes tilbake helt til prisen igjen kommer over den satte grensen. Etter opphevelsen av Lakseavtalen 31.mai 2003 beskriver Paul T. Aandahl reaksjonen i markedet slik: "Opphevelsen av avtalen førte til turbulens i markedet, med en økning av antall tilbydere på 20 % i juni måned, denne måneden falt prisen kraftig og ytterligere i juli måned". I og med at laks fra Norge utgjør en såpass stor andel av import til de to markedene, vil dette kunne påvirke gjennomsnittsprisene.

Et annet instrument for skift i tilbudskurven og endringer prisen vil være endring i de marginale kostnaden pr kilo produsert laks. Offentlig data for produksjonskostnader til de ulike tilbyderne var vanskelig å få tak i. Bruker derfor tilgjengelige årlige enhetskostnader pr kg produsert laks til norske produsenter som representative kostnader for industrien. Gjør om disse fra norske kroner til Euro da valutaforhold vil påvirke prisen konsumentene står

ovenfor. Av kostnadspostene i produksjonen er fôringskostnadene er den største. Endringer i denne kostnaden har stor betydning for kostnadene per kg produsert fisk. I 2005 var gjennomsnittlig fôrkostnad per kg laks og ørret 7,46 NOK. Dette utgjorde 54 % av de totale kostnadene per kg produsert fisk. Lønnskostnader og smoltkostnader i 2005 utgjorde i henholdsvis 10 og 14,4 prosent av de totale kostnadene. Hvor mye fôr en bruker avhenger av temperaturutvikling i sjø som igjen påvirker laksens veksthastighet. Andre faktorer kan være kvalitet på fôr, rømning, sykdom og annet svinn. Fôrkostnad per kilo produsert laks beregnes derfor ved å multipliseres hvor mye fôr en bruker ved produksjon av en kilo laks med pris pr kg fôr. Altså jo lavere fôrfaktoren er jo mer fisk kan oppdretter produsere for samme mengde fôr og kostnadene reduseres.



Figur 7.1 Gjennomsnittlig årlige enhetskostnad og fôrkostnad per kg produsert laks for norske oppdrettere i perioden 1997-2005. Kilde: Fiskeridirektoratet



Figur 7.2 Gjennomsnittlige årlige fôrkostnader, fôrfaktor og fôrpris per kg produsert fersk laks. Kilde: Fiskeridirektoratet

For å få med effekten av svingninger i prisen grunnet mindre elastisk tilbud på kort sikt og dermed avvik fra marginale kostnader eller prispåslag ved markedsrett, tas prisen i forrige periode med som instrument som tilpasningskostnader for produsentene.

Tabell 7.2 Nye instrumenter brukt ved estimering

Q^*	=	Aggregert gjennomsnittlig produksjon per måned utledet fra gjennomsnittlig produksjon per halvår fra landene Norge, Irland, Storbritannia og Færøyene.
K	=	Gjennomsnittlige enhetskostnader for Norske produsenter per kilo produsert laks i Euro
P_{t-1}	=	Pris i foregående periode

7.5 Økonometrisk analyse av etterspørselen

Estimeringsresultatene for de dynamiske etterspørselsmodellene gjengis i tabell 7.4 for begge land. Tabellen viser resultater for estimatene på kort og lang sikt ved bruk av OLS og 2SLS.

Egenpriselasititetene er signifikante og har forventet fortegn ved estimering i begge landene. Egenpriselasititeten er negativ og etterspørselskurvene er dermed fallende. Ved sammenligning av resultatene for de ulike estimeringsmetodene ser vi at priselasititetene blir mer uelastiske ved bruk av 2SLS enn ved OLS og standardfeilene øker. Frankrikes egenpriselasitet er mer uelastisk enn den spanske uavhengig av estimeringsmetode.

For å utføre en Hausman test, testes det først om instrumentene brukt ved 2SLS er tiltrekkelig informative og valide. Hvis instrumentene viser lite korrelasjon med prisen vil 2SLS estimatene ha skjevhet mot OLS. Vi har i dette tilfelle et problem med for svake instrumenter.

En F-test for redusert form regresjonen i første steg av 2SLS brukes for å teste hvor informative instrumentene er. En anbefalt tommelfingerregel er at observatoren til F-testen bør være større enn 10 (Staiger og Stock, 1997). Vi ser av tabellen at dette kravet innfris. Instrumentene synes ikke å skilles i informasjonsgrad for de ulike landene da Frankrike gir verdien 27.7 mens for Spania 27.55. Av de tre instrumentene, hadde pris en periode tilbake tid best forklaringskraft, mens gjennomsnittlig kostnader viste seg å være dårligst. Dette var som forventet da prisene er svært volatile og enhetskostnadene varierer lite over tid, jf figur 2.3.

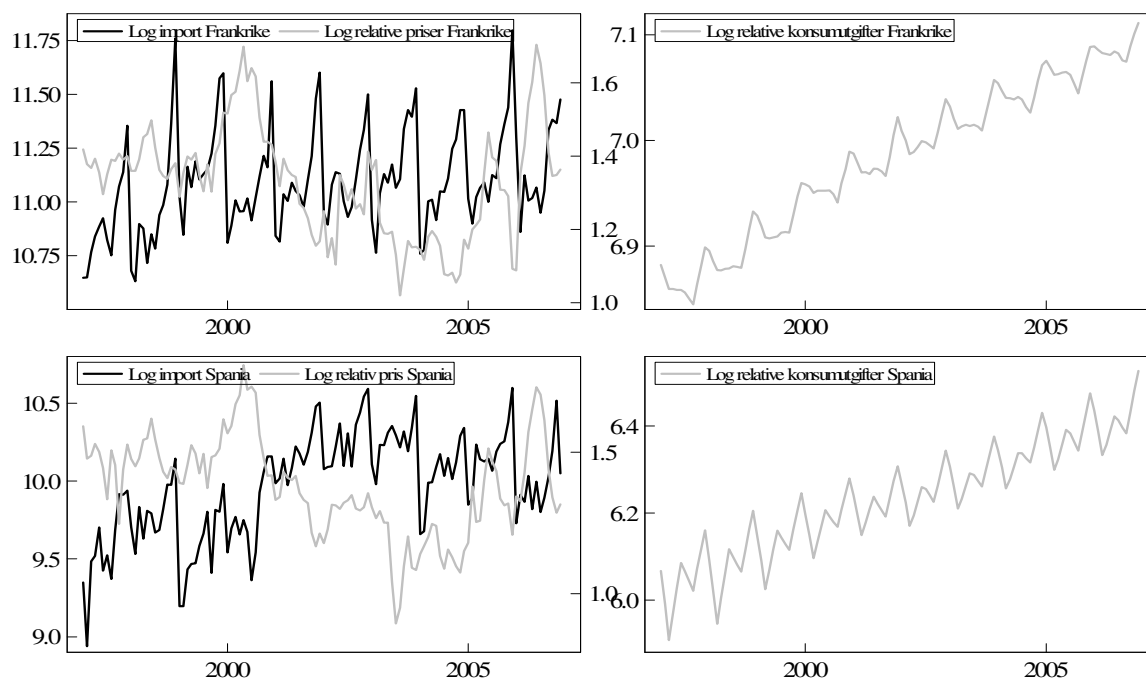
Hvis instrumentene er korrelert med feilledet vil 2SLS gi mer inkonsistente estimatorer enn

ved OLS. Siden modellen har flere instrumenter enn endogene variable er modellen overidentifisert, og det testes for om instrumentene er gyldige ved bruk av Sargan test (1958). Utfallet av testen gir p-verdiene 0,35 for Frankrike og 0,72 for Spania. Vi kan dermed ikke forkaste felles nullhypotesen om at instrumentene er gyldige.

WU-Hausman testen er utført slik at de estimerte residualene fra steg 2 i 2SLS, brukes som regressor i tillegg til regressorer i den opprinnelige etterspørselslikningen estimert ved OLS. Testen sammenligner om estimatene fra OLS er signifikant forskjellig fra 2SLS ved nullhypotesen om at koeffisientene til de estimerte residualene er lik null. F-test verdiene for testen er i gitt i tabellen og gir en p-verdi for Frankrike lik 0,053, mens for Spania 0,192. For Spania kan vi ut ifra denne testen ikke forkaste nullhypotesen som indirekte tester om prisen er eksogen ved signifikansnivå på 5 %, begge estimatorene er dermed konsistente, men OLS er mer effektiv så fortsettelsen av analysen baseres på disse estimatene. For Frankrike er utfallet av testresultatene mer usikre. Standardfeilen for priskoeffisienten gir t-verdi 1,42 og er signifikant på 15,8 % nivå til forskjell fra OLS med noe lavere standardfeil og signifikansnivå på 1,2 %. Så selv om testene ovenfor tilsier at instrumentene er gyldige og informative er instrumentene ineffektive i informasjonen. Hausman testen gir en p-verdi lik 0,054 og selv om instrumentvariablene gir noe meningsfulle resultater velges OLS av effektivitetshensyn for videre analyse.

Autokorrelasjon, også kalt seriekorrelasjon er et vanlig problem i tidsserieregresjon. Da det brukes månedlige data vil det være større sjanse for at utelatte variable vedvarer fra en periode til en annen og dermed gi problemer med autokorrelasjon. Fravær av autokorrelasjon var en av forutsetningene vi satte for restleddene, i likhet med fravær av heteroskedastisitet og at forklaringsvariable ikke var korrelerte med restleddene. Under disse kriteriene gir OLS konsistente og effektive estimatorer. I tabell 7.5 vises feilspesifikasjonstester som er utført på de estimerte residualene i etterspørselsregresjonene for Frankrike og Spania. En spesifikasjonstest for modellens funksjonsform er også tatt med, dette er en test for parametrisk linearitet og at alle relevante og ingen irrelevante variable er tatt med i modellspesifikasjonen. Resultatene viser at modellene er fri for både lavere og høyere grads autokorrelasjon. Variansen til prosessen av feilleddene avhenger ikke med verdiene av forklaringsvariablene x_t og x_{it}^2 , og er dermed homoskedastiske. Vi kan helle ikke forkaste nullhypotesen om valg av riktig spesifikasjonsform. Testen for normalitet viser at restleddene ikke er normalfordelte. Inferensen til OLS testene vil da være mindre presise. Dette skyldes at testobservatorene ikke følger en eksakt F, t og χ^2 distribusjon, men avhenger av data og parametere. Det tas derfor forbehold om at tilnærmingen kan være dårligere enn

den ville vært dersom restleddene hadde vært normalfordelte. Spuriøs regresjon pga ikke-stasjonære variable er et vanlig problem forbundet med økonometrisk analyse av tidsrekke-data. I vårt datasett tydet uformelle undersøkelser på at problemet ikke oppstår. Relativ pris er stasjonær og log import og log konsumentutgifter er kointegrerte. Det vil si at vi kan stole på de vanlige t-testene.



Figur 7.3 Grafisk fremstilling av variablene log relativ pris, log relative konsumutgifter og log import for de landene Frankrike og Spania.

De estimerte modellene viser seg å ha god forklaringskraft. For Frankrike har determinasjonskoeffisienten R^2 en verdi 0,85 og for Spania 0,89. Videre er observatoren for F-testen $F=56.16$ for Frankrike og $F=34.5$ for Spania. Alle de estimerte koeffisientene viser seg å være statistiske signifikante på 5 % signifikansnivå, med unntak for noen av sesongdummyene i det spanske markedet. At koeffisienten for etterspørselen en periode tilbake er positiv impliserer at etterspørselen er tilbøyelig til å øke (synke) hvis etterspørselen i forrige periode økte (sank). Denne dynamiske effekten gjør at de øvrige forklaringsvariablene bare virker med en andel av sin fulle effekt i periode t , jf. kapittel 7.2. For Frankrike er effekten av tidsforsinkende etterspørsel noe mindre enn i Spania. Vi ser av tabellen at for Frankrike er denne effekten estimert til 30,3 %, mens for Spania 25,7 %. Egenpriselastisitetene har negative fortegn og dermed konsistent med økonomisk teori. Etterspørselskurvene er dermed fallende. De estimerte kortsiktige priselastisitetene er for Frankrike -0,13 og for Spania -0,59, mens de langsiktige -0,19 og -0,77 for de respektive

landene. De estimerte langsiktig elastisitetene er som forventet mer elastiske enn på kort sikt. Dette skyldes at vanedannelsen demper den kortsiktige etterspørselseffekten av en permanent økning i pris. På lang sikt vil også relaterte substitutter være mer tilgjengelig og substitusjonsgraden øker. Tidligere etterspørselsanalyser viser at etterspørselen etter laks har blitt mindre elastisk over tid. De estimerte egenpriselasititene er her mer uelastiske enn tidligere etterspørselsanalyser viser. For sammenligning vises det til tidligere etterspørselanalyser for laks i Appendiks C. Siden tilbudet av laks har økt over tid og dermed tilbudsskift langs etterspørselskurven kan dette være en forklaring på ulikhetene. Samtidig vil graden av aggregering over ulike lakseprodukter også kunne påvirke elastisitetsforskjellene. Priselasititeten er mer uelastisk i det franske enn det spanske markedet, og etterspørselen er dermed mindre prisfølsom. Frankrike er det største markedet i EU for laks, mens Spania er et av de landene som konsumerer mest sjømat per innbygger. Videre har det franske markedet tradisjonelt vært et høykvalitetsmarked, mens konsumentundersøkelser viser at det spanske markedet har blitt mer prisbeviste. Forskjellen i priselasititetene kan dermed forklares ved at konsumentene i det spanske markedet er mer tilbøyelig for substitusjon ved prisendringer. De langsiktige inntektselasititetene for det spanske og franske markedet viser at laks kan betraktes som et luksusgode, ved inntekstøkning øker dermed etterspørselen etter laks relativt mer. Denne er noe høyere i det spanske markedet, 1,17 enn i det franske, 1,01.

Som beskrevet i kapittel 6.3 viser importtallene for begge landene sterke sesongvariasjoner. Dette bekreftes i modellen, der etterspørselen øker i slutten av året mens reduseres i begynnelsen av året og i sommermånedene juli og august. Sesongvariasjoner i det spanske markedet var kun signifikante ved signifikansnivå 5 % for månedene januar, februar, juli, august, november og desember måned. Vi ser av figur 6.8 at variasjonen i sesongetterspørselen fra måned til måned varierer i større grad i det spanske markedet enn det franske. Dette kan forklare mangel på signifikante verdier for skift i etterspørsel for noen av månedene i det spanske markedet. Dummy variabelen for året 1999 er signifikant for signifikansnivå på 1 % og viser positivt skift i etterspørselen i det franske markedet. Som beskrevet innledningsvis skulle denne måle effekten av økt markedsføring fra EFF dette året. Den langsiktige effekten viser at etterspørselen i dette markedet økte med 19 %. Den lokale lineære trend for det spanske markedet er signifikant for signifikansnivå på 1 % og viser en svak stigning i etterspørselen i årene januar 1997 til august 2003. Dummy variabelen, $D_{1999,1-8,t}$, for mulig feilkilde i importdata i det spanske markedet, viser en total nedgang i etterspørselen på -28 %.

Tabell 7.4 Estimerte koeffisienter for Frankrike og Spania for import av fersk laks i perioden 1996-2006

Estimerte Koeffisienter	Spania				Frankrike			
	OLS		2SLS		OLS		2SLS	
	Kort sikt	Lang sikt	Kort sikt	Lang sikt	Kort sikt	Lang sikt	Kort sikt	Lang sikt
P_t	-0,59 (5.55)	-0,77 (7.13)	-0,47 (3.67)	-0,68 (5.06)	-0,138 (2.56)	-0,198 (2.53)	-0,086 (1.42)	-0,125 (1.44)
I_t	0,87 (5.09)	1.17 (7.20)	0,83 (4.72)	1.12 (6.71)	0,70 (4.34)	1.01 (6.10)	0,72 (4.39)	1.05 (6.16)
Q_{t-1}	0,257 (2.75)		0,32 (3.10)		0,303 (3.14)		0,32 (3.26)	
Januar	-0,44 (6.73)	-0,60 (4.66)	-0,45 (6.79)	-0,67 (4.27)	-0,67 (15.2)	-0,96 (5.56)	-0,67 (15.2)	-0,99 (5.45)
Februar	-0,305 (4.47)	-0,41 (4.84)	-0,28 (4.05)	-0,41 (4.47)	-0,58 (10.7)	-0,84 (10.9)	-0,58 (10.5)	-0,85 (10.7)
Mars	-0,126 (0,187)	-0,017 (0,188)	0,0036 (0,05)	0,0053 (0,05)	-0,34 (-5.56)	-0,49 (9.36)	-0,33 (5.42)	-0,49 (9.13)
April	-0,10 (1.65)	-0,1396 (1.63)	-0,1 (1.62)	-0,15 (1.59)	-0,408 (8.79)	-0,59 (8.95)	-0,41 (8.67)	-0,59 (8.75)
Mai	-0,05 (0,835)	-0,07 (0,843)	-0,05 (0,8)	-0,07 (0,81)	-0,402 (8.62)	-0,58 (8.91)	-0,40 (8.56)	-0,59 (8.71)
Juni	-0,10 (1.62)	-0,13 (1.62)	-0,1 (1.61)	-0,15 (1.60)	-0,38 (8.27)	-0,63 (8.86)	-0,39 (8.21)	-0,57 (8.66)
Juli	-0,17 (2.76)	-0,23 (2.72)	-0,17 (2.67)	-0,24 (2.61)	-0,44 (9.61)	-0,56 (9.01)	-0,44 (9.49)	-0,64 (8.80)
August	-0,13 (2.10)	-0,17 (2.14)	-0,12 (1.96)	-0,18 (2.00)	-0,25 (5.50)	-0,34 (9.19)	-0,38 (7.87)	-0,56 (8.98)
September	-0,07 (1.13)	-0,097 (1.16)	-0,06 (0,93)	-0,09 (0,96)	-0,21 (5.47)	-0,31 (6.83)	-0,25 (5.33)	-0,36 (6.64)
Oktober	-0,033 (0,53)	-0,044 (0,536)	-0,02 (0,31)	-0,03 (0,32)	-0,15 (4.11)	-0,22 (5.55)	-0,21 (5.33)	-0,31 (5.42)
November	-0,004 (0,0797)	-0,0065 (0,796)	0,01 (0,21)	0,02 (0,21)	0,133 (3.96)	-0,19 (3.99)	-0,15 (4.02)	-0,22 (3.90)
Konstant	2.8 (3.29)	3.78 (3.44)	2.33 (2.54)	3.42 (2.79)	3.32 (3.79)	4.76 (3.94)	3.01 (3.37)	4.40 (3.54)
$trend_t$	0,00326 (5.17)	0,0044 (6.54)	0,0036 (4.57)	0,0044 (5.99)				
$D_{1999,t}$					0,13 (3.96)	0,19 (5.12)	0,13 (3.82)	0,19 (4.95)
$D_{1999,1-8,t}$	-0,20 (3.62)	-0,28 (4.01)	-0,19 (3.23)	-0,28 (3.65)				
$D_{2004,1,t}$	-0,29 (2.03)	-0,39 (1.94)	-0,29 (2.00)	-0,43 (1.88)	-0,21 (2.46)	-0,30 (2.41)	-0,21 (2.36)	-0,30 (2.32)
R ²	0,85				0,89			
F-test	F(17,101) = 34.5				F(16,102) = 56.16			

Tabell 7.5 Tester utført for instrument variable

OLS, 2SLS	Spania	Frankrike
F-test: Steg 1 2SLS	$F(19,99)=27,55$ [0,000]	$F(18,100)= 27,72$ [0,000]
Wu-Hausmantest	P-verdi =[0,192]	P-verdi =[0,053]
Sargan test	$\chi^2(2) =0,6436$ [0,7248]	$\chi^2(2) =2.0790$ [0,3536]

*P-verdier er oppgitt i parenteser

Tabell 7.6 Modellens feilspesifikasjonstester for Frankrike og Spania

OLS	AR 1-1	AR 1-2	AR 1-3	AR 1-7	NORM	HETERO	RESET
Frankrike	$F(1,101)$ 0,006 [0,935]	$F(2,100)$ 0,0768 [0,9261]	$F(3,99)$ 0,272 [0,8457]	$F(7,95)$ 0,817 [0,5754]	$\chi^2(2)$ 9.4442 [0,0089]	$F(19,82,)$ 1.2744 [0,2233]	$F(1,101)$ 1.2439 [0,2674]
Spania	$F(1,100)$ 1.5565 [0,2151]	$F(2,99)$ 1.6225 [0,2026]	$F(3,98)$ 1.2552 [0,2941]	$F(7,94)$ 0,78874 [0,5985]	$\chi^2(2)$ 15.220 [0,0005]	$F(21,79)$ 0,91166 [0,5773]	$F(1,100)$ 0,89157 [0,3473]

* P-verdier er gitt i parenteser.

Kommentar til tabellen:

AR(1-j) (Harvey, 1981) er en LM-test for autokorrelasjon av orden j under nullhypotesen om ingen autokorrelasjon.

NORM (Doornik og Hansen, 1994) er en test for normalitet. Testobservatøren er tilnærmet χ^2 fordelt med 2 frihetsgrader under nullhypotesen om normalfordelte restledd.

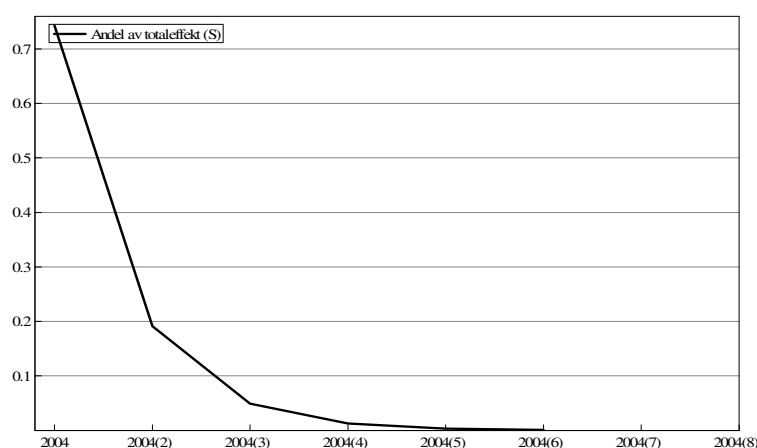
RESET (Ramsey, 1969) er en spesifikasjonstest for funksjonsform brukt i modellen. Under nullhypotesen om korrekt spesifikasjon av anvendt funksjonsform

HETERO (White, 1980) er en test for heteroskedastisitet under nullhypotesen om homoskedastisitet

For å måle etterspørselseffekter ved et eventuelt midlertidig sjokk den samme måneden artikkelen ble publisert i Science og påfølgende negativ medieomtale i markedet, ble det benyttet en impulsdummyvariable for måneden januar 2004. Månedene som fulgte ble også testet for. For begge landene viste det seg at kun de estimerte koeffisientverdiene for januar måned 2004 var signifikante. Det ble også testet for et permanent skift, men utfallet av estimering gav ikke signifikante resultater.

De estimerte effektene viser at skiftet i etterspørselen etter laks i januar måned var større i Spania enn i Frankrike, med en nedgang i etterspørselen etter laks på 29 % i Spania og 21 % i Frankrike. Mens totaleffekten av sjokket gir en reduksjon i etterspørselen på hele 39 % i det spanske markedet og 30 % i det franske. De kortsiktige estimatene er signifikante på et 5 % nivå, dette gjelder også for estimatene for den langsiktige effekten i det franske markedet, men for det spanske er signifikansnivået 5,6 %.

Figur 7.4 og 7.5 viser hvordan effekten av sjokket fordeles over tid. Verdiene i grafen er vektet slik at de viser hvor stor andelen av sjokket som slår ut i januar måned og måneder som følger, relativt til den total effekten av sjokket.

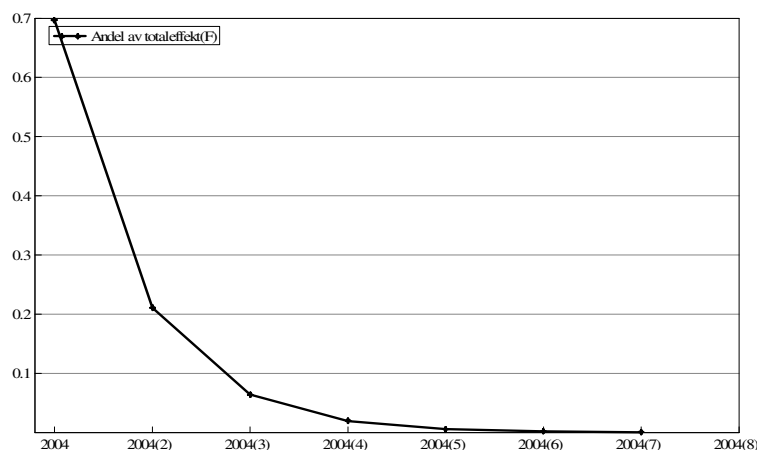


Spania	Januar	Februar	Mars	April	Mai	Juni
Andel av total effekt	0.743	0,191	0,0492	0,0127	0,00326	0,000839
Kumulativ effekt	0,743	0,934	0,983	0,996	0,999	1

Figur 7.4: Hvor stor andel av nedgangen i etterspørselen månedene januar(1) til juni(6) har relativt til den totale effekten for Spania

Vi ser av figuren at andelen av totaleffekten er størst i januar og er synkende over tid. Av effekten på nedgangen i etterspørselen i Spania står januar måned for 74,3 % av den total effekten, mens februar måned står for 19,1 %. Hele effekten er først slått ut i juni måned, men

er marginale de siste to månedene med henholdsvis 0,3 % og 0,08 %. Dette kan vi se av beregningene i tabellen under figuren. Det samme mønsteret gjelder for Frankrike, men de negative etterspørselseffektene varer ut i juli måned og dermed over lengre tid enn i Spania. Dette skyldes at andelen av etterspørselen som følger av etterspørselen i foregående periode er større i Frankrike enn i Spania.



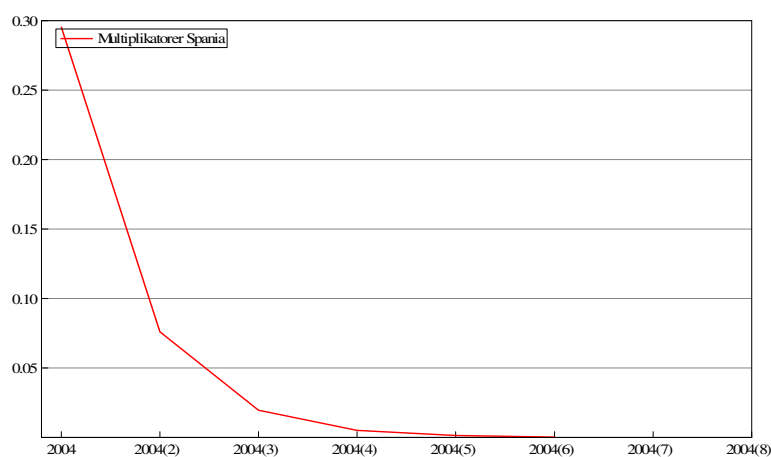
Frankrike	Januar	Februar	Mars	April	Mai	Juni	Juli
Andel av total effekt	0,697	0,211	0,064	0,0194	0,00587	0,00178	0,000539
Kumulativ effekt	0,697	0,908	0,972	0,992	0,997	0,999	1

Figur 7.5: Hvor stor andel av nedgangen i etterspørselen månedene januar(1) til juni(6) har, relativt til den totale effekten.

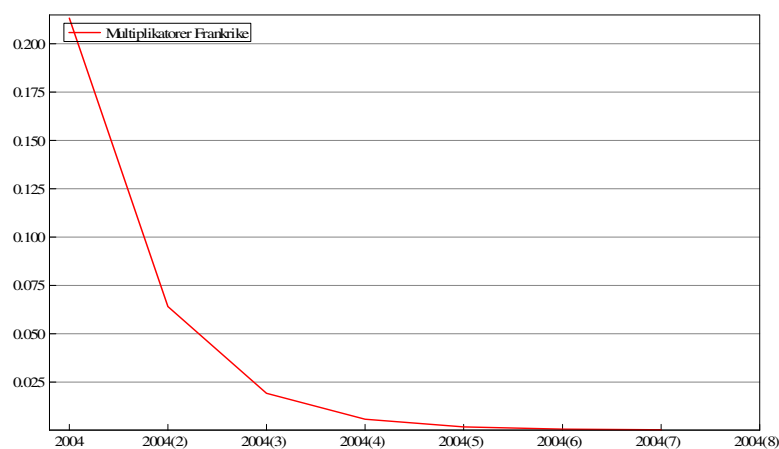
Hvor mye etterspørselen falt i januar og månedene som fulgte er grafisk fremstilt i figur 7.6 og 7.7. Endringen i etterspørselen som følge av det midlertidige ”sjokket” er gitt ved de estimerte kortsiktige multiplikatorene og er beregnet som beskrevet i ligning 10 i kapittel 7.2. Vi ser av figurene at sekvensen av de estimerte multiplikatorverdiene synker i verdi og går mot null i juni og juli i de respektive markedene. Konsumentundersøkelsene som omtales i kapittel 5, viste at informasjonen om potensiell helseforringelse ved konsum av laks endret konsumentenes persepsjon av kvalitet og sikkerhet til godet. Til tross for at matmyndighetene gikk raskt ut i media og dementerte påstandene i artikkelen, ble tilliten til laks redusert og bedret seg først over tid. Konsumatferd, gitt ved estimert skift i etterspørselen i de to markedene, reflekterer dette mønsteret.

Gitt en forutsetning om at prisene er eksogene kan en estimere nedgang i importsalget for Frankrike og Spania. Dette gjøres ved bruk av de estimerte multiplikatorene,

jf. figur 7.6 og 7.7 og utregningene er vist i Appendiks F. Estimerte verdier på redusert salg i det spanske markedet er kalkulert til å være 2,44 millioner Euro. I det franske markedet er den totale reduksjonen i salget estimert til 5,31 millioner Euro. Hvordan tapet fordeler seg mellom individuelle oppdretterne eller produsentland er mer usikkert. Som nevnt i kapittel 5 var i følge EFF Norge det eneste produsentlandet som aktivt frontet saken i media, inkludert økte reklameutgifter. Dette kan ha begrenset tapet i favør for norske oppdrettere ved økte markedsandeler. Sett bort i fra denne problemstillingen vil norske oppdrettere med en markedsandel på 79 % i det franske markedet i 2004 gi et estimert nedgang i salget på til sammen 2,76 millioner Euro, eller 23,8 millioner NOK. I det spanske markedet blir salgstapet med en markedsandel på 79 % til sammen 1,93 millioner Euro, eller 16,6 millioner NOK.



Figur 7.6 Estimert prosentvis nedgang i etterspørsel i Spania fra januar 2004 til juni 2004



Figur 7.7 Estimert prosentvis nedgang i etterspørselen i Frankrike fra januar 2004 til juli 2004

8. Konklusjon

Jeg har i denne oppgaven funnet at negativ medieomtale som følge av en artikkel i den vitenskaplige publikasjonen Science, i januar 2004, på kort sikt påvirket etterspørselen etter fersk laks i Frankrike og Spania. På lengre sikt har jeg ikke funnet signifikante verdier. Allikevel er det klart at laksens omdømme var skadelidende som følge av negativ eksponering i media. Det er i dag utvilsomt knyttet større usikkerhet til helseeffektene av laks, noe som kan påvirke verdien av laksenæringen for Norge. Kan man i fremtiden gjøre noe for å unngå slike episoder?

Markedsføringskampanjen i kjølvannet av Science "skandalen" var viktig for å gjennomopprette norsk laks sitt omdømme. Denne innsatsen kan også være med på forklare hvorfor jeg ikke har funnet noen langsiktige effekter i analysen. I fremtiden vil også markedsføring av norsk laks som et kvalitetsprodukt være like aktuelt.

Fordi laks blir regnet som et homogent gode har markedsføring av laks til nå vært utført av EFF. Differensiering av laks som gode er derimot et felt hvor næringen i fremtiden kan bli flinkere. Økologiske matvarer er et eksempel på vellykket differensiering, og produktene har de siste årene fått økt hylleplass i dagligvarehandelen. Selv om økologisk laks ikke er godkjent i EU som merkevare er etterspørselen så absolutt til stede¹³. Merking av kvalitet er et område hvor potensialet for å differensiere seg er stort, og spesielt mindre bedrifter bør ta tak i denne muligheten til å levere produkter som innbyr til ekstra betalingsvillighet. Økologiske matvarers inntog i dagligvarebransjen tyder på at det er betalingsvillighet hos konsumentene for egenskaper som kvalitet og miljø.

Fiskefôr har tradisjonelt vært laget av fiskemel, fiskeolje og vegetabiliske råvarer. I dag erstattes deler av fiskemelet med vegetabilisk råvare (Nifes, 2005) som inneholder lavere verdier av miljøgifter. Dette kan virke som et dilemma hvor en har valget mellom marine råvarer med høyere innhold av miljøgifter, men mer omega-3 fettsyrer som gir positive helseeffekter, og vegetabiliske råvarer med mindre innhold av miljøgifter, men mindre positive helseeffekter. Det finnes en siste mulighet og det er å rense de marine råstoffene i fiskefôret for miljøgifter, men denne renseteknologien har en kostnad, og pr dags dato har laksenæringen i Norge bare delvis funnet at denne kostnaden forsvarer seg økonomisk da det fortsatt er mye å hente på rensing av fiskefôr¹⁴.

¹³ http://www.dagligvarehandelen.com/xp/pub/venstre2/tidligere_utg/219464?back_link=true

¹⁴ <http://www.forskning.no/Artikler/2005/oktober/1121163394.87>

Merking og sporing av næringsmidler er et annet område som har som mål å bedre matvaresikkerheten. På dette feltet har det skjedd store endringer de siste årene (Den blå åker, 2006). Et nytt EU-direktiv krever at fra 2005 skal all fisk fra EU- og EØS-området være kodet slik at enhver som kjøper fisken skal kunne spore den helt tilbake til opphavet. Forordningen forventes å bli innlemmet i EØS-avtalen i løpet av 2007¹⁵. Norske myndigheter legger opp til at kvalitetsmerking av produkter skal organiseres gjennom frivillige ordninger. Større bedrifter og spesielt vertikal integrasjon er egenskaper ved utviklingen av laksenæringen (Tveterås og Kvaløy, 2004). Selv om større enheter er en generell egenskap ved en moden bransje, er det flere forhold som tilsier at laksenæringen også i fremtiden vil ytterligere konsolideres. Tilpassning til økte krav til merking og sporing av mat er et eksempel. Selv om det er variasjon i måten laksen omsettes på er det en trend at store dagligvarekjeder handler direkte med oppdrettselskapene. For å møte store europeiske supermarkeders krav til pris, levering, kvalitet, kvantitet og sporbarhet kreves det en strømlinjeformet kostnadseffektiv produksjon hvor det ferdige produktet enkelt kan spores tilbake til sin opprinnelse. Store organisasjoner vil enklere kunne møte disse kravene (Tveterås og Kvaløy, 2004), men også myndighetene har en viktig jobb å gjøre med å standardisere krav til sporbarhet og merking slik at også mindre bedrifter får mulighet til å tilpasse seg.

Dette er tema som denne oppgaven kunne utdypet, men som jeg på grunn av begrensinger i størrelse og innhold har måttet utelate. Men at matvaresikkerhet og laks er et felt som fortjener videre forskning både for økonomer, helsevesen og biologer bør det være liten tvil om. Et annet godt eksempel på aktualiteten til temaet er usikkerheten rundt eksport av laks til Russland i 2006 og 2007 som har vært forårsaket av at russiske myndigheter betviler kvaliteten på norsk laks, og krever at de selv skal godkjenne norske oppdrettsanlegg for eksport til Russland¹⁶.

¹⁵ http://ec.europa.eu/food/food/foodlaw/guidance/guidance_rev_7_en.pdf

¹⁶ http://www.dn.no/forsiden/naringsliv/article895094.ece?jgo=c1_re&WT.svl=article_title

Referanser

- Aandahl P. T og Kristiansen M. (2003): "Markedssituasjonen for laks og ørret 2003", Havbruksrapport 2004 ved Havforskningsinstituttet
http://www.imr.no/data/page/4638/1.2_Markedssituasjonen_for_laks_og_ørret_i_2003.pdf
- Arseth B., Asche F. og Jensen C.L. (2006): "Simulating the impact of trade restrictions: An application to the European salmon trade", *Aquaculture economics and management* 10:3, 201-221, 2006
- Asche F. (1997): "Dynamic adjustment in the demand equations", *Marine resource economics* volume 12, pp 221-237
- Asche F. (1997): "Trade disputes and productivity gains: The curse of farmed salmon production?" *Marine resource economics*, volume 12, pp 67-73
- Asche F., Bjørndal T. og Sissener E.H. (1997): "Relative productivity development in salmon Aquaculture", *Marine resource economics*, volume 18. Pp.205-210
- Asche, F., Bjørndal, T. and Salvanes, K.G. (1998): "The demand for salmon in the European Union: The importance of product form and origin", 79: 139-150.
- Asche F, Bjørndal T. og Young J. (2001): "Market interactions for Aquaculture products", SNF Working paper No. 10/01
- Asche F., Guttormsen G. A. og Tveterås R. (2005): "Regulering av markedsadgang for norsk laks i EU", SNF rapport nr.25/05.
- Asche F., Tveterås R. (2005): "Market interactions in aquaculture"
- Asche F., Bjørndal T og Gordon V. D.: "Demand structure for fish", SNF Working paper No. 37/05
- Asche F., Tveterås R. (2006): "Salmon aquaculture: Production growth and new markets"
- Asche F, Steen F. (2006): "When antidumping measures lead to increased market power" Discussion paper 5781 August 2006 centre for economic policy research.
- Basman R.L (1956): "A theory with variable consumer preferences", *Econometrica*, vol 24. No 1. pp. 47-58
- Bjørndal T, Salvanes K.G og Andreassen J. (1992): "The demand for salmon in France: the effects of marketing and structural change", *Applied Economics* 24:9 1027-1034 1992.
- Bjørndal T, Salvanes K.G og Gordon D.V (1997): "Elasticity estimates of farmed salmon demand in Spain and Italy", *Empirical Economics* (1994)4:419-428.

D. DeVoretz (1989) "The Demand For Fish: A Review of Some Econometric Demand Literature", Centre for Applied Research, Norwegian School of Economics and Business Administration, Dept. of Economics, University of Oslo. s 34.

Den blå åker (2006): St. melding. no19 (2004-2005) Det kongelige Fiskeri- og kystdepartement.

<http://www.regjeringen.no/Rpub/STM/20042005/019/PDFS/STM200420050019000DDDPD FS.pdf>

Eom Y.S (1995): "Valuing food safety and nutrition", Westview Press, Boulder, Colorado, 1995

FASWorldwide (2007):

<http://www.fas.usda.gov/info/fasworldwide/2007/06-2007/France/FranceSeafood.pdf>

Fiskeri og kystdepartementet (2007): "Strategi for en konkurransedyktig norsk havbruksnæring".

<http://www.regjeringen.no/Upload/FKD/Vedlegg/Diverse/2007/Konkurransestrategi%20for%20havbruksnæringen-versjon-050907.pdf>

FHL Havbruksstatistikk 2005:

http://coreweb.nhosp.no/fhl.no/html/files/FHL_Havbruk_statistikk_05.pdf

Font J.C og Mossialos E. (2005): "Are perceptions of risks and benefit of genetically modified food (in) dependent? "

Foster W. og Just R.E. (1989): "Measuring the welfare effects of product contamination with consumer uncertainty", Journal of environmental economics and management 17, 266-283(1989)

Frewer L., Howard C. og Shepherd R. (1997): "Methodological approach to assessing risk perceptions associated with food related hazards", Risk analysis, 18, 95-102

Greene (2003): "Econometric Analysis", Fifth edition, Pearson Education International

Guttormsen A. (2007): Aqua Nor 2007

Havbruksrapport Havforskningsinstituttet 2005 s 96.

http://www.imr.no/_data/page/6473/4.2_Markedssituasjonen_for_laks_og_orret_i_2004.pdf

Henson S. (2001): "Food safety regulation and the European consumer", Centre for food economics research, department of agricultural and food economics, the university of reading, working paper.

Hites RA, Foran JA, Carpenter DO, Hamilton MC, Knuth BA, Schwager SJ (2004). Global assessment of organic contaminants in farmed salmon. Science 303: 226-229.

Intrafish: "Science-artikkel kostet oppdretterne 2 milliarder"

<http://www.intrafish.no/eceRedirect?articleId=99532> lastet ned 06.10.07

- Jaffry S., Taylor G. og Pascoe S. (2005): "An inverse demand system for fish species in Spain". CEMARE Working paper 2, University of Portsmouth.
- Jakobsen, Berge D.M og Aarset B. (2003): "Regionale og distriktpolitiske effekter av statlig havbrukspolitikk". Arbeidsnotat nr. 16/03.
- Kinnucan, Myrland, (2002): Seasonal allocation of advertising budget. *Marine Resource Economics*, 17, 103-120.
- Knapp G. (2007): "The great salmon run: competition between wild and farmed salmon"
- Kvalheim J. (2007): "Markedsdynamikk i det franske laksemarkedet", Foredrag presentert ved Aqua Nor 2007,
<http://www.godfisk.no/binary?id=78890&download=true> lastet ned:06.10.07
- Liu S., Huang J., Brown L.G: "Information and risk perception: A dynamic adjustment process Risk analysis", Vol. 18, No. 6, 1998
- Lobb A. (2005): "Consumer trust, risk and food safety", A review, *Food Economics-Acta agriculturae scandinavica*, section c, 2:1, 3-12
- Lorentzen T (2006): "Lakseavtalen mellom Norge og EU 1997-2002", SNF-rapport, 2006(14).
- Mariojouis C., Paquotte P. og Tregaro Y.: "Seafood consumption: A special case in the meat consumption"
<http://www.agc.a.u-tokyo.ac.jp/act2/mario.pdf>
- Martinussen T. (2006): "Norsk sjømat-omdømme i praksis", Nasjonal FOU-konferanse for fiskenæringen FISK 2006, 27. november 2006
<http://www.fisk2006.no/Foredrag2006/TerjeMartinussen.pdf>
- Mazzocchi M. (2006): "No news is good news: Stochastic parameters versus media coverage indices in demand models after food scares", *American Agriculture Economics Association* 727-741 (2006)
- NILF-Rapport 2005-3 "Norsk laksenærings konkurranseevne"
- NILF-Rapport 2007-3 "Rammebetingelser og konkurranseevne for akvakultur"
- Nymoen R. (2006): "Introductory Dynamic Macroeconomics", Kompendiet utdelt ved UIO.
- Ofimer 2007 "Key figures for the fisheries and aquaculture sector in France"
<http://www.ofimer.fr> lastet ned 06.10.07
- Ramsey, J. B. (1969): "Tests for specification errors in classical linear least squares regression analysis", *Journal of Royal Statistical Society B* 31, 350-371.
- Rowe, G., Frewer, L. og Sjøberg L. (2000): "Newspaper reporting of hazard in the UK and Sweden", *Public Understanding of Science*, 9, 59-78

Rustad K.: ”Markedsmuligheter for foredlet laks i Frankrike”, Fiskeriforskning rapport 3/2005
<http://www.fiskerifond.no/files/projects/attach/263031frankrike.pdf>

Seafood Choices Alliance, (2007): “The UK marketplace for sustainable seafood”
<http://www.seaweb.org/resources/documents/SCAUKMPReport.pdf>

Seafood Choices Alliance, (2007): “The European marketplace for sustainable food”
http://www.seafoodchoices.com/resources/documents/SeafoodMarketplaceEurope_FULLApr07.pdf

Smith M.E., van Ravenswaay, E.O., og Thompson, S.R.(1988), "Sales loss determination in food contamination incidents: an application to milk bans in Hawaii", American Journal of Agricultural Economics, Vol. 70, No. 3 (August), pp.512-23.

Steen F., Salvanes K.G. (1999): “Testing for market power using a dynamic oligopoly model”, International journal of industrial organization 17(1999) 147-177.

Staiger D. & Stock J. H. (1997). "Instrumental Variables Regression with Weak Instruments," Econometrica, Econometric Society, vol. 65(3), pages 557-586, May.

Tveterås, R. og Kvaløy, O. (2004): ”Vertical Coordination in the Salmon Supply Chain”, SNF Working Paper No 7/04

VKM, Vitenskapskomiteen for mattrygghet
<http://www.vkm.no>

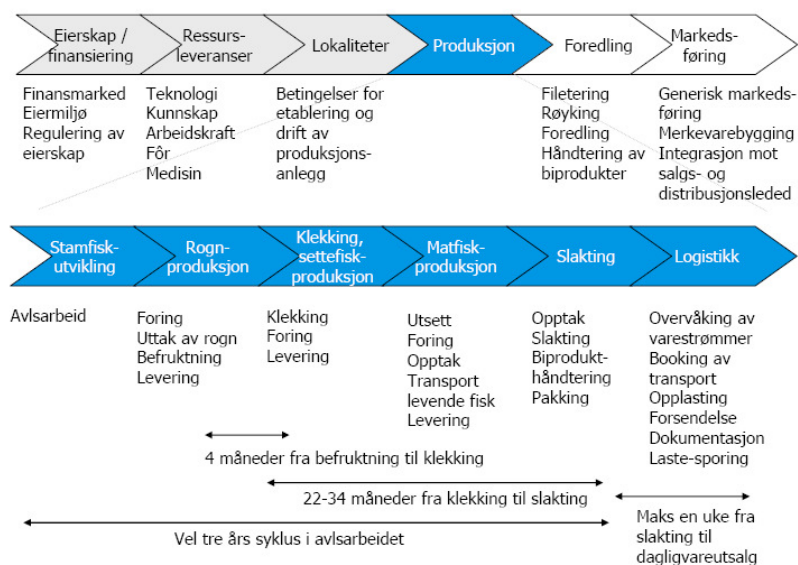
White, H. (1980): “A heteroskedastic-consistent covariance matrix estimator and a direct test for heteroskedasticity”, *Econometrica* 48, 817 – 838.

Ødegård K.G. (2007): ”Nytt gullår for norsk laksenæring?”, Foredrag presentert ved Aqua Nor konferansen 2007.
<http://www.godfisk.no> Lastet ned 06.10.07

Årsmelding NIFES (2005):
<http://www.nifes.no> Lastet ned 13.09.07

Årsmeldinger God fisk:
<http://www.godfisk.no> Lastet ned 15.09.07

Appendiks A - Verdikjeden

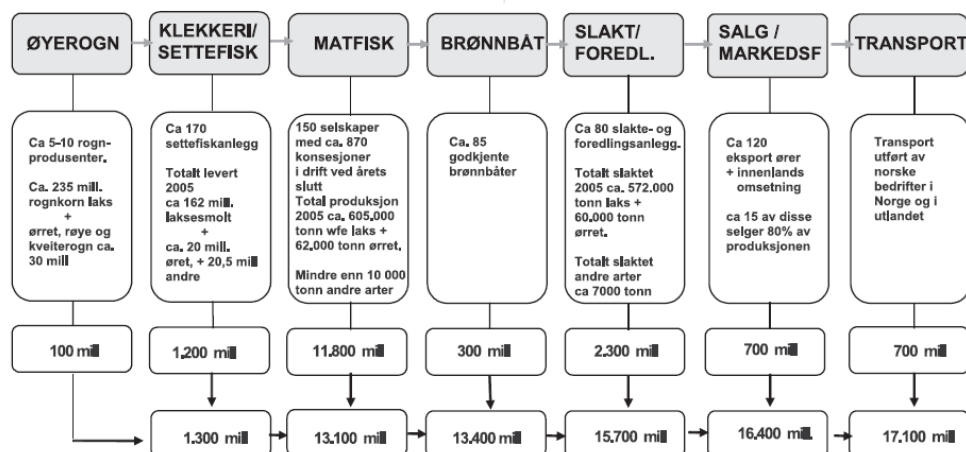


Kilde: Intervjuer, Kontali analyse/ NILF

Kilde: NILF 2007

Produksjon - Verdiskaping

Figur 10 Verdiskaping i laks- og ørretproduksjon i 2005



Kilde: Kontali Analyse AS

Kilde: FHL havbruksstatistikk 2005

Appendiks B – SSB vs Eurostat

Begrunnelse for bruk av dummy variabel for mulig feilkilde i data hentet fra Eurostats database:

Eurostat	
03021200 Fresh or chilled salmon	
Spanias totale import	176693
SSB	
03021201 (M1=kg, m2=nei)...	
Laks oppdrettet, med hode, fersk eller k	178317,18
03021202 (M1=kg, m2=nei) ...	
Laks oppdrettet, uten hode, fersk eller	310,38
Norges total eksport til Spania	178627,56

Kilde:

<http://www.ssb.no/>

<http://epp.eurostat.ec>

Appendiks C – Tidligere etterspørselsanalyser

Etterspørselselastisiteter				
-1.83	Norsk laks	Hermann and Lin (1988)	Handel	EU
-1.30	Fersk laks	Bjørndal (1992)	Engros	Frankrike
-1.92	Atlantisk laks	Devoretz(1993)	Handel	EU
-1.94	Norsk laks	Hermann (1993)	Handel	EU
-1.88	Høy kvalitets laks		Handel	EU
-1.16	Lavkvalitetslaks		Handel	EU
-1.27	Norsk laks	Bjørndal, (1994)	Handel	Italia
-1.78			Handel	Spania
-1,73	Fersk laks	Asche (1996)	Handel	EU
-0,28	Fryst laks	Asche(1996)	Handel	EU
-0,60	Røket laks	Asche (1996)	Handel	EU
-3.73	Fersk laks	Asche (1997)	Handel	EU
-2.57	Fryst laks		Handel	EU
-1.33	Fryst laks	Asche (1998)	Handel	EU

Kilde: Asche F., Bjørndal T og Gordon V. D.: “Demand structure for fish”, SNF Working paper No. 37/05

Appendiks D - Symboler

Symboler	Variabler
Q_t	Etterspørsel etter fersk laks
Q_{t-1}	Etterspørsel i foregående perioder
P_t	Reell pris på fersk laks
I_t	Reelle aggregerte konsum utgifter
$\sum_{i=1}^{11} SD_{i,t}$	Sesong dummyer
$D_{1999,t}$	Dummy for 1999 i det franske markedet
$D_{1999,1-8,t}$	Dummy for januar til august 1999 i det Spanske markedet
$trend_t$	Lokal lineær trend for perioden januar 1997 til mai 2003
u_t	Stokastisk restledd
Pop_t	Populasjon
Ψ_t	Global lineær trend

Symboler (Dummy Variable)	Variabel (Forklaring)
D^*	Dummy variable brukt for skift i etterspørselen
$D_{risk,j,i,t} = \begin{cases} 1 & \text{hvis } t = i \text{ } j \\ 0 & \text{hvis } t \neq i \text{ } j \end{cases}$	Midlertidig skift gitt ved en Impulse dummy
$D_{risk,strukturell,t} = \begin{cases} 0 & \text{hvis } t < \text{januar } 2004 \\ 1 & \text{hvis } t \geq \text{januar } 2004 \end{cases}$	Strukturelle skift gitt ved en Step dummy

Symboler (Instrumenter)	Variabel (Forklaring)
Q^*	Aggregert gjennomsnittlig produksjon per måned utledet fra gjennomsnittlig produksjon per halvår fra landene Norge, Irland, Storbritannia og Færøyene
K	Gjennomsnittlige enhetskostnader for Norske produsenter per kilo produsert laks i Euro
P_{-1}	Pris i foregående periode

Appendiks E – Beskrivelse av data

CIP(F)= Konsumprisindeks - Frankrike

Enhet: 2000=100

Kilde: OECD statistics

Månedlig: 1996(1)-2006(12)

Konvertering: 2006=100, CPI 2006=111,7

CIP(S)= Konsumprisindeks - Spania

Enhet: 2000=100

Kilde: OECD statistics

Månedlig: 1996(1)-2006(12)

Konvertering: 2006=100, CPI 2006=121,3

I= Private konsumutgifter Frankrike/Spania

Enhet: Nåværende priser i millioner Euro (1.1.1999/ millioner av ECU t.o.m. 31.12.1998)

Kvartalsvis: 1995(1)-2006(4)

Kilde: Eurostat

Konvertering: Deflatert med CIP(F)

Lineær interpolert til månedlig.

K= Produksjonskostnad pr 100 kg gjennomsnittlig per selskap (=2005)

Enhet: Produksjonskostnad per kg produsert fisk er summen av smoltkostnad, førkostnad, forsikringskostnad, lønnskostnad, kalkulatoriske avskrivninger, annen driftskostnad, netto finanskostnad og slaktekostnader dividert på produksjon av fisk (rund vekt).

Kilde: Fiskeridirektoratet: Lønnsomhetsundersøkelse for matfiskproduksjon 2005

Årlig: 1996-2005

Konvertering: Deflatert ved bruk av norsk CPIS (2006=100)kilde: SSB

Gjort om til Euro ved bruk av valutakurs.

P= Gjennomsnittlig reelle pris på importert fersklaks –Frankrike/Spania

Tid: 1997(1)-2006(12)

Konstruert: V/Q

Konvertert: Deflatert ved bruk av CPI i de respektive landene.

Q*= Aggregert gjennomsnittlig produksjon per måned utledet fra

gjennomsnittlig produksjon per halvår fra landene Norge, Irland, Storbritannia og Færøyene

Tid: 1997-2006

Enhet: Årlig: Fram til 1999

Enhet: Månedlig etter 1999

Kilde: Kontalialanalyse

POP= Årlig befolkningsvekst 1996-2006

Kilde: Eurostat

- Q= Importert kvantum ferske lakseprodukter –Frankrike/Spania
 Enhet: Data er avrundet til 100 kg enheter.
 Månedlig: 1997(1)-2006(12)
 Kilde: Hentet fra EUROSTAT's COMEXT database Chapter3: "Fish and crustaceans, molluscs and other aquatic invertebrates"
 Combined Nomenclature (CN8 level): 03021200 Fresh or chilled salmon
- V= Verdi av import ferske lakseprodukter –Frankrike/Spania
 Enhet: FOB¹⁷ verdi på grensen i Euro i nåværende priser
 Tid: 1997(1)-2006(12)
 Kilde: Fra EUROSTAT's COMEXT database Chapter3: "Fish and crustaceans, molluscs and other aquatic invertebrates"
 Combined Nomenclature (CN8 level): 03021200 Fresh or chilled salmon
- Val= Enhet:Euro/NOK
 Kilde: Norges bank
 Årlig: 1997-2006

Datakilder:

Norges bank: <http://www.norges-bank.no/>

SSB: <http://www.ssb.no/>

Eurostat: <http://epp.eurostat.ec.europa.>

Kontali analyse: <http://www.kontali.no>

Fiskedirektoratet: <http://www.fiskeridir.no/>

¹⁷ FOB: Free On Board er en leveringsbetingelse vanligvis brukt om sjøtransport
<http://www.iccwbo.org/incoterms/preambles/pdf/FOB.pdf>

Appendiks F – nedgang i estimert importsalg

2004	Multiplikatorer Spania	Predikert Kvantum	Kvantum	Nedgang Volum	Pris	Verdi Euro	Valuta	Verdi NOK
januar	0,295459	22220,14	15655	6565,14	285,71	1 875 717	8,5925	16 117 095
februar	0,076057942	17272,73	15959	1313,73	294,17	386 461	8,7752	3 391 252
mars	0,019579064	22249,63	21814	435,63	305,47	133 069	8,5407	1 136 502
april	0,005040101	21957,67	21847	110,67	324,47	35 908	8,2938	297 818
mai	0,001297438	24124,30	24093	31,30	324,02	10 142	8,2006	83 169
juni	0,00033399	26216,76	26208	8,76	291,87	2 556	8,2856	21 175
			Sum	8465,22		2 443 853		21 047 011
					Andel norsk laks	1 930 644	79,00 %	16 627 138
2004	Multiplikatorer Frankrike	Predikert Kvantum	Kvantum	Nedgang Volum	Pris	Verdi Euro	Valuta	Verdi NOK
januar	0,213266	59877,93	47108	12769,93	299,78	3 828 232	8,5925	32 894 083
februar	0,0639798	51233,94	47956	3277,94	293,18	961 036	8,7752	8 433 239
mars	0,01919394	61271,03	60095	1176,03	313,31	368 465	8,5407	3 146 936
april	0,005758182	60907,72	60557	350,72	319,25	111 965	8,2938	928 621
mai	0,001727455	55119,22	55024	95,22	315,36	30 028	8,2006	246 245
juni	0,000518236	62954,63	62922	32,63	307,69	10 039	8,2856	83 176
juli	0,000155471	62706,75	62697	9,75	284,17	2 770	8,4751	23 480
			Sum	17712,20		5 312 535		45 755 779
					Andel norsk laks	2 762 518	52,00 %	23 793 005